

Rezepte

Erprobte Vorschriften zur Behandlung photographischer Materialien

Dr. Franz Lühr und Albert Nürnberg

1952

VFR FILMFABRIK AGFA WOLFEN

Abteilung der Sowjetischen Staatlichen Aktiengesellschaft »Photoplenka«



Satz und Druck VEB Offizin Haag-Drugulin in Leipzig
III/18/38. Z 413 vom 7. 9. 51 - 20000

Zur Einführung

Die Herausgabe der vorliegenden Schrift wurde von dem Gedanken bestimmt, eine Zusammenfassung aller Agfa-Rezepte zu bringen, die im Laufe der Zeit erschienen sind. Verstreut in Gebrauchsanweisungen und Behandlungsvorschriften, in Veröffentlichungen über Sondergebiete lag ein umfangreiches Material vor, welches gesichtet und überarbeitet nunmehr als Rezeptsammlung in die Hände der Agfa-Freunde gelangt. Die Sammlung will kein Lehrbuch sein. Sie soll ein Ratgeber werden, ein Ratgeber von persönlicher Prägung. Die eingefügten freien Seiten geben Raum zu Nachträgen, für neue Rezepte und eigene Erfahrungen.

Auf besonderes Interesse wird die Bekanntgabe der Verarbeitungsvorschriften für das Agfacolor-Verfahren stoßen. Diese interessante und zukunftsreiche Methode tritt damit aus dem engen Kreis, dem bislang ihre Ausübung vorbehalten war, in die Öffentlichkeit. Durch das Agfacolor-Verfahren erhöht sich die Photographie von einer Schwarz-Weiß-Kunst zu einer Kunst des Farbigen, zum Spiel des Lichtes kommt jetzt der Reiz der Farbe.

Jedermann kann nunmehr den Schritt von der Schwarz-Weiß-Photographie zur farbigen Wiedergabe tun. Die vorhandenen Lehrbücher und die hier veröffentlichten Verarbeitungsbedingungen werden ihm dabei helfen.

Photohändler und Laborant, Berufslichtbildner und Amateur, Künstler, Wissenschaftler und Techniker, ihnen allen soll diese Vorschriftensammlung von Nutzen sein, Anregung geben und eine gedeihliche Photoarbeit ermöglichen.

Allgemeiner Teil

I. Überblick und Grundlagen

II. Herstellung der Lösungen

I. Verarbeitung der Lösungen

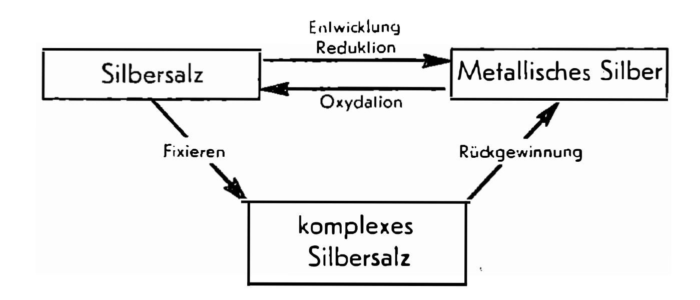
Rezepte und Arbeitsanweisungen

Tabellen

I Überblick und Grundlagen

Chemische Prinzipien

Die chemischen Grundlagen der Photographie mit Silbersalzen bestehen in einigen Umformungen, deren Zusammenhang sich durch eine einfache Formulierung charakterisieren läßt.



Silbersalz als Sammelbegriff einer Gruppe meist schwer löslicher Silberverbindungen ist der Träger der Lichtempfindlichkeit in den photographischen Schichten. Ein Vorgang, chemisch Reduktion, in der Photographie Entwicklung genannt, verwandelt die Silbersalze an den belichteten Stellen in metallisches Silber. Durch die Wahl geeigneter Reagenzien können wir aber die Umformung auch in umgekehrter Richtung, als Oxydation, vornehmen und photographisch verwerten. Silbersalz vereinigt sich außerdem leicht mit anderen Salzen zu neuen Verbindungen, den komplexen Silbersalzen, deren gute Löslichkeit beim Fixieren benutzt wird. Dieser Übergang ist jedoch nicht umkehrbar. Aus den komplexen Silbersalzen läßt sich aber leicht metallisches Silber zurückgewinnen. Unsere obige Formulierung bringt diese beiden wichtigen Beziehungen, die umkehrbare Umsetzung Silbersalz/metallisches Silber und den Kreisprozeß Silbersalz/komplexes Silbersalz/metallisches Silber/Silbersalz deutlich zum Ausdruck und veranschaulicht gleichzeitig die chemischen Prinzipien der Photographie.
Die aufgeführten chemischen Vorgänge werden nun ermöglicht durch den Aufbau der photographischen Materialien, welche auf einer Unterlage Silber-

verbindungen enthalten, in feiner und gleichmäßiger Verteilung eingebettet in ein Bindemittel. Die Unterlage in der Form von Glas, Film oder Papier sichert die mechanische Festigkeit dieser Schicht, deren Bindemittel, die Gelatine, wiederum die Verteilung der Silberverbindung oder des Silbers verbürgt. Daneben kommt aber der Gelatine eine weitere wichtige Aufgabe zu. Ihr Aufnahmevermögen für Wasser erlaubt, erleichtert und regelt die Durchführung der chemischen Reaktionen, die die einzelnen Umwandlungen in dem jeweils gewünschten Sinne zum Ziele haben.

Entwickeln und Fixieren

Die Maßnahmen zur Behandlung photographischer Schichten lassen sich unter die zwei zusammenfassenden Begriffe ordnen:

Entwickeln und Fixieren

Damit sind die Arbeitsgänge charakterisiert, die nach der Belichtung in den photographischen Schichten ein sichtbares beständiges Bild ergeben:

Entwickeln, aufgefaßt als das Überführen des belichteten Anteils der Silberverbindungen in metallisches Silber, das im Negativ und Positiv die der Lichteinwirkung entsprechenden Schwärzungen erzeugt.

Fixieren, als Entfernen des überschüssigen Teiles der Silberverbindungen zum Haltbarmachen des photographischen Bildes.

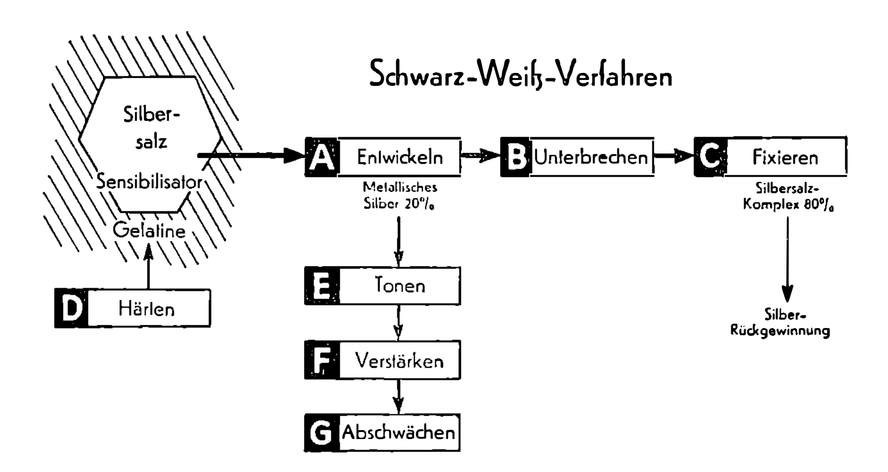
Für die praktische Arbeit ist es nun notwendig, die Grundbegriffe zu einem Arbeitsgang zu erweitern:

Entwickeln
Unterbrechen
Fixieren
Wässern
Trocknen

In dieser Stufenfolge sind die wichtigen und notwendigen Einzelvorgänge der photographischen Schwarz-Weiß-Verfahren zur Herstellung von Negativen und Positiven enthalten. Die Systematik der Sonderverfahren, die Umkehr-Entwicklung, das Tonen, Verstärken und Abschwächen, läßt sich im gegebenen Falle zwanglos anschließen. Auch der Arbeitsgang zur Erzeugung farbiger Bilder geht, wie wir später sehen werden, auf diese Zusammenstellung zurück, muß dann lediglich zweckentsprechend umgestaltet werden.

Ein Arbeitsschema

In der Fortsetzung unserer Betrachtungen wollen wir nunmehr den prinzipiellen Arbeitsgang unter Weglassung der notwendigen Wässerungen zu einem Schema ergänzen, welches für die Schwarz-Weiß-Photographie die verschiedenen ausgeübten Behandlungsarten enthält. Wir gehen dabei von einer symbolischen Darstellung der photographischen Schicht aus und durchlaufen den Behandlungsgang, der in seiner Beschriftung zugleich der Disposition der später aufgeführten Vorschriften entspricht. In horizontaler Richtung, durch starke Pfeile verbunden, ist die Grundbehandlung (A bis C) dargestellt, während in vertikaler Richtung schwache Pfeile zu den Nebenbehandlungen führen. Wir entnehmen daraus weiterhin eine Bilanz des Silbers und verfolgen die Umsetzungen und Beziehungen, die in der eingangs gegebenen Formulierung der chemischen Vorgänge zum Ausdruck kamen.



Silbersalz, meist in der Form der Halogenverbindungen (Silberbromid, Silberjodid, Silberchlorid) durch Sensibilisatoren für verschiedene Wellenlängenbereiche empfindlich gemacht und in feiner Verteilung in Gelatine eingebettet, bildet den wesentlichen Bestandteil der photographischen Filme, Platten und Papiere. Im Herstellungsgang wird es den verschiedenen Verwendungszwecken angepaßt. Die photographischen Schichten erfüllen heute die höchsten Anforderungen der Wissenschaft und Technik, der Kunst und des täglichen Lebens. Im Verarbeitungsgang formt sich das Silbersalz um,

verbleibt zum kleineren Teil als unvergängliche Bildsubstanz in unseren Negativen und Positiven und geht zum größeren Teil über den erwähnten Kreislauf zum Ausgangspunkt zurück.

A Entwickeln

Die Belichtung hat in der photographischen Schicht ein zunächst unsichtbares (latentes) Bild hinterlassen. Der Entwickler wandelt an diesen Stellen, entsprechend der Stärke des Lichteindrucks, das Silbersalz durch Reduktion zu metallischem Silber um, wovon im Durchschnitt nicht mehr als $^1/_5$ der vorhandenen Menge des Silbersalzes betroffen wird.

B Unterbrechen

Das Abstoppen betrifft das Silbersalz nur in zweiter Linie. Primär wird der Entwickler, der sich noch in der gequollenen Schicht befindet, durch den Übergang aus dem alkalischen in das saure Gebiet seiner Fähigkeit beraubt, weiter reduzierend zu wirken.

C Fixieren

Silbersalz ist im Überschuß vorhanden. Es tritt mit dem Fixiersalz zu einem löslichen Komplex zusammen und verschwindet aus der photographischen Schicht.

D Härten

Die Verarbeitung photographischer Materialien unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen oder für besondere technische Zwecke verlangt eine höhere Festigkeit. Silbersalze und reduziertes Silber bleiben unbeeinflußt. Allein die Gelatine spricht auf diese Behandlung mit einer Verminderung ihrer Quellfähigkeit an. Sie wird gehärtet.

E Tonen

Das entwickelte Silber hat je nach der Art der Entwicklung eine bräunliche bis schwarze Färbung, welche sich durch geeignete Tonbäder verändern läßt.

F Verstärken

und

G Abschwächen

Entspricht die Verteilung der Helligkeitswerte nicht den gestellten Anforderungen, so kann durch wechselweise Anwendung von Oxydation,

Reduktion und Komplexbildung der Charakter der Silberabscheidung den Wünschen entsprechend umgeformt werden.

Silberrückgewinnung

Der weitaus größere Teil der Silbersalze, etwa 80%, geht unausgenutzt in das Fixierbad. Die Rückgewinnung des wertvollen Silbers ist mit einfachen Mitteln möglich und vom materiellen Standpunkt sehr zu empfehlen. Als letzter Punkt in unserem Arbeitsschema beendet sie die Reihe der Umsetzungen, die für die Verarbeitung möglich und wichtig sind. Der Kreislauf des Silbers ist damit allerdings noch nicht abgeschlossen. Über einen industriellen Prozeß kann es wieder in Silbersalz umgewandelt und von neuem für den photographischen Arbeitsgang verwertet werden.

Die Lösungen

Unser Arbeitsschema versinnbildlicht die Umwandlungen, durch welche das Silber und seine Verbindungen dem Zwecke der Photographie dienstbar gemacht werden. Diese Umsetzungen lassen sich durch die verschiedenartigsten chemischen Reagenzien anorganischer und organischer Natur erreichen, die aber vor ihrer Anwendung erst noch gelöst und auf die notwendige Konzentration gebracht werden müssen. Als Lösungs- oder Verdünnungsmittel dient Wasser, das zwischen dem System Silbersalz/Gelatine und den wirksamen Chemikalien die Vermittlung herbeiführt. Diese Aufgabe des Wassers, die photographischen Lösungen zu ermöglichen, wird erweitert durch seine Eigenschaft, auf Gelatine quellend zu wirken. In dem Maße, wie die Gelatine in Berührung mit Wasser aufquillt, diffundieren die gelösten Substanzen in die Schicht. Sie finden dadurch Gelegenheit, an die feinverteilten, von der Gelatine umhüllten Silberhalogenid- oder Silber-Partikel zu gelangen und ihre Wirksamkeit zu entfalten. Durch die Diffusion werden nach der Reaktion die löslichen Umsetzungsprodukte und zum Schluß (Wässerung) die überschüssigen Anteile einwirkender Lösung vollständig entfernt. Die Gelatine spielte schon während der Herstellung der photographischen Schicht eine Rolle durch ihren Einfluß auf die Beschaffenheit des Silberhalogenids. Bei der Verarbeitung fällt ihr die Aufgabe zu, den Zutritt der Lösungen an die Silberhalogenid- oder Silberteilchen zu verlangsamen und damit die Geschwindigkeit des Reaktionsablaufes zu regeln.

Der Verwendung voraus geht die Bereitung der photographischen Behandlungslösungen, der wir uns nunmehr nach Abschluß der allgemeinen Betrachtungen widmen wollen. Dabei gehen wir von der Annahme aus, daß dem Benutzer dieser Schrift die photographischen Vorgänge bekannt sind, daß er mit der Anwendung und der Wirkungsweise der Lösungen vertraut ist, so daß wir uns hier nur mit der Herstellung, den Eigenschaften und der Behandlung dieser Lösungen bei der Aufbewahrung und dem Verbrauch befassen können.

II Herstellung der Lösungen

Selbstansatz oder Gebrauchspackung?

Entsprechend der Mannigfaltigkeit der Aufgaben, die der Photographie gestellt werden, ist auch die Vielfalt photographischer Filme, Platten und Papiere. Um all diese Spezialfragen zu meistern, muß man zu dem entsprechenden Photomaterial greifen und den hierfür vorgeschriebenen Behandlungsgang einhalten. Die Agfa stellt heute Schichten für jeden Zweck her und gibt auch die notwendigen Verarbeitungsvorschriften für optimale Ergebnisse.
Vor Beginn jeder Behandlung photographischer Schichten muß nun eine Frage entschieden werden, die wichtige Frage nach der Bereitung der Behandlungslösungen: Aufbau der Lösungen aus den einzelnen Substanzen durch Selbstansatz nach bekannten Rezepten oder Benutzung von Gebrauchspackungen? Die Antwort auf diese Frage hängt von den gegebenen Arbeitsbedingungen und der persönlichen Einstellung des Arbeitenden ab. Die Verwendung von Gebrauchspackungen bietet vor allem den Vorteil der Sicherheit und Bequemlichkeit. Die notwendigen Substanzmengen von erprobter Qualität sind darin mengenmäßig bereits richtig dosiert. Sie erfordern nur einen geringen technischen Aufwand, der sich auf das Vorhandensein einiger Gefäße zum Lösen und Aufbewahren beschränkt, sowie auf die Möglichkeit, das verlangte Wasser abzumessen und zu temperieren. Die fertige Packung schließt Fehler durch ungeeignete Chemikalien, durch Verwechseln von Chemikalien und durch Benutzung falscher Mengen aus. Zudem besitzen die industriellen Abmischungen zum Erreichen besonderer Wirkungen mitunter Zusätze, die meist patentlich geschützt, im Handel schwer zu erhalten sind.
Gebrauchspackungen liegen nun nicht für sämtliche photographischen Lösungen vor. Sie sind auf die wichtigsten Behandlungsvorgänge beschränkt. Zum Entwickeln und Fixieren bietet sich aber eine große Auswahl von Gebrauchspackungen, sowohl in der Art als auch nach der Menge.
Wer den Selbstansatz der Lösungen betreiben will, übernimmt ein größeres Maß an Verantwortung und Arbeit. Die Vorteile, die wir für die Gebrauchspackungen anführten, bestehen dann nicht mehr. Bequemlichkeit wird Mühe, die Sicherheit sinkt, der Einsatz an Zeit und technischem Bedarf erhöht sich. Wir müssen die Chemikalien beschaffen, erproben und verwahren,

wir müssen sie rezeptmäßig zusammenstellen, abwiegen und auflösen. Jeder Arbeitsgang birgt die Möglichkeit von Fehlern in sich, von Fehlern, die erst mit der Benutzung offenbar werden. Der Selbstansatz bietet aber anderseits auch Vorteile. Die Wahl der Volumina ist nicht auf die festen Mengen der Gebrauchspackungen begrenzt. Beim Rezept besteht die Möglichkeit, die Angaben nach eigenen Erfahrungen zu ändern. Auch wirtschaftliche Erwägungen können den Selbstansatz ratsam erscheinen lassen.
Beide Wege führen zum Ziele, aber auf beide Arten werden brauchbare Lösungen erhalten nur mit einem geeigneten Wasser.

Das Wasser

Die vermittelnde Rolle des Wassers bei der photographischen Arbeit wurde bereits besprochen. Das Wasser entnehmen wir heutzutage in den weitaus meisten Fällen der Wasserleitung, seltener dem Brunnen. Seine Zusammensetzung ist in den einzelnen Landschaften entsprechend den geologischen Voraussetzungen unterschiedlich. Die Aufbereitung im Wasserwerk verleiht dem Wasser eine gesundheitlich einwandfreie Qualität, doch bleiben immer noch Stoffe darin, die, vom photographischen Standpunkt aus gesehen, als störende Bestandteile gelten. So kann im Wasser vorhandene Luft durch ihren Gehalt an Sauerstoff eine Oxydation der Entwicklersubstanz bewirken. Kalzium- und Magnesiumsalze führen zu trübenden Fällungen. Die konfektionierten Packungen enthalten Chemikalien, den sogenannten Kalkschutz, wodurch diese Niederschläge nicht auftreten. Bei Verwendung von destilliertem Wasser zur Bereitung von Lösungen nach Rezepten treten die Beeinträchtigungen ebenfalls nicht auf. Die Notwendigkeit seiner Benutzung ist aber nur in wenigen Fällen unbedingt geboten. An den betreffenden Stellen der Vorschriften wird besonders darauf hingewiesen. Ein Wasser genügender photographischer Reinheit läßt sich durch Abkochen herstellen, wodurch Luft und zum Teil die störenden Kalksalze entfernt werden. Schwebestoffe, die aus dem Leitungsnetz stammen, sind durch Filter an der Wasserleitung zurückzuhalten.

Der Aufbau der Lösungen

Eine vergleichende Betrachtung von Rezepten bringt die Erkenntnis, daß sich für die einzelnen Behandlungsgruppen (Entwickeln, Fixieren ......) eine bestimmte Systematik festlegen läßt. Wir finden bei einer solchen Analyse der Rezeptstruktur in den photographischen Lösungen immer Haupt- und Nebenbestandteile. Jede Vorschrift enthält eine oder mehrere chemische

Substanzen, die das Rezept in seiner Eigenschaft charakterisieren. Durch zusätzliche Bestandteile erhält dann die Lösung eine zusätzliche besondere Wirkung.
Für die Fixierbäder ist beispielsweise Natriumthiosulfat die Grundsubstanz, welche allein schon die der Badbezeichnung entsprechende Wirkung ausübt. Durch Salze der schwefligen Säure wird die Haltbarkeit des Fixierbades erhöht. Ammoniumchlorid fördert die Geschwindigkeit des Fixierens. Alaune verleihen dem Bad ein Härtungsvermögen.
Die Wirkung der Bleichbäder bei der indirekten Tonung kommt dem Kaliumferricyanid zu. Weitere Chemikalien sind Zusätze, die schon beim Bleichen den späteren Ton beeinflussen.
In den Entwicklern sind mehrere Substanzen wesentlich und wichtig. Das Aufbauschema eines üblichen Entwicklers zeigt uns neben der Entwicklersubstanz weitere drei Bestandteile, deren Zusammenwirken den zu entwikkelnden Schichten den jeweils gewünschten Charakter erteilt:

Entwicklersubstanz
Beschleuniger – Verzögerer – Schutzsubstanz.

Entwicklersubstanz, ein Sammelbegriff für eine Reihe organisch-chemischer Substanzen von bestimmtem Aufbau, die das belichtete Silberhalogenid in metallisches Silber verwandeln können.

Beschleuniger, eine Gruppe anorganischer Stoffe, unter dem Namen Alkali zusammengefaßt, die die Entwicklersubstanz zu obiger Reaktion befähigen und den Reaktionsverlauf beschleunigen.

Verzögerer, zur Steuerung der Reaktion im gegenläufigen Sinne, wobei sich der Einfluß mehr auf die unbelichteten Silberhalogenidpartikel beschränkt, also zur Zurückhaltung eines Schleiers.

Schutzsubstanz, zur Vermeidung der Wirkungen des Luftsauerstoffes auf die leicht oxydierbaren Entwicklersubstanzen.

Entwicklersubstanzen

Amidol
Brenzkatechin
Glycin
Hydrochinon
Metol
Paramidophenol
Paraphenylendiamin
Pyrogallol

Von den chemischen Substanzen, welche entwickelnden Charakter besitzen, finden nur wenige praktisch-photographische Verwendung: Metol und Hydrochinon sind die bekanntesten und am meisten benutzten Entwicklersubstanzen.

Beschleuniger

Der Wirkungsgrad eines Entwicklers wird bestimmt durch das benutzte Alkali, dessen Wahl und Konzentration durch den Zweck der Verwendung des Entwicklers bedingt ist. Von den Ätzalkalien verläuft eine Reihe über die Karbonate zu den Alkalien schwacher Wirkung.

Ätzalkalien .... Natriumhydroxyd, Kaliumhydroxyd
Karbonatalkalien.. Kaliumkarbonat (Pottasche), Natriumkarbonat (Soda)
Milde Alkalien .... Natriumborat (Borax).

Verzögerer

Die Rolle des Verzögerers wird in den Entwicklern vom Kaliumbromid übernommen. Es bremst den zeitlichen Verlauf der Entwicklung und schützt das unbelichtete Silberhalogenid vor der Einwirkung des Entwicklers.

Schutzsubstanz

Dem Angriff der Luft entziehen wir die Entwicklersubstanzen durch Zugabe von Sulfiten, als Natriumsulfit oder neutralisiertes Bisulfit. Sie verhüten eine rasche Oxydation des Entwicklers.
Außer diesen Grundsubstanzen kann ein Entwickler zur Erreichung besonderer Wirkungen (Härtung der Schicht, Größe und Färbung des Silberkornes) noch weitere Chemikalien enthalten.
Die Aufzählung der einzelnen Substanzen, die in einem Entwickler vorkommen können, erfolgte in der Absicht, die Mannigfaltigkeit an Entwicklervorschriften zu erklären. Dieser großen Zahl möglicher Entwickler entspricht auch die Vielfältigkeit der Wirkungen, die es gestattet, an den photographischen Schichten den Übergang vom Silberhalogenid zum metallischen Silber so zu leiten, daß diese jeweils verschieden ausgebildeten Silberteilchen wunschgemäß die beste Ausnutzung der Empfindlichkeit, den größten Kontrast, die zarteste Abstufung oder das feinste Korn ergeben.

Die Chemikalien

In einer beigefügten Tabelle (Seiten 122–131) sind die Chemikalien aufgeführt, die wir zur Herstellung der Lösungen nach den später aufgezeichneten Rezepten benötigen. Sie soll uns einen raschen Überblick ermöglichen über die Bezeichnung, die Eigenschaften und die Anwendung der Substanzen. In der ersten Spalte sind die üblichen Namen der Chemikalien aufgeführt. Die zweite Spalte bringt eine Zusammenstellung weiterer Bezeichnungen für die

gleiche Substanz. Es folgen Aussehen und Eigenschaften, in der letzten Spalte die Verwendung in den mitgeteilten Vorschriften.
Der Umgang mit Chemikalien erfordert Vorsicht. Die Aufbewahrung soll stets in sicheren Gefäßen unter Verschluß geschehen: in Flaschen, Büchsen oder Fässern, den Mengen und dem Verhalten der Substanzen entsprechend, und mit einer deutlichen Bezeichnung versehen, die eine Verwechslung ausschließt. Durch die Art der Aufbewahrung muß die unveränderte chemische Qualität verbürgt bleiben. Aufnahme von Wasser, Verdunsten, Verwittern, Änderung der Konzentrationen, Abgabe schädlicher Gase (Einwirkung auf lichtempfindliche Materialien beachten!), Einfluß des Lichtes, können bei ungünstigen Bedingungen der Lagerung eintreten und einen nachteiligen Einfluß auf die Chemikalien ausüben. Einige der Substanzen sind giftig, müssen also gesondert aufbewahrt werden, andere ätzend, wie etwa die Alkalien mit ihrer hautreizenden Wirkung. Nur bei besonderer Veranlagung oder Überempfindlichkeit einzelner Personen spricht verunreinigtes Metol an. Die Reizung der Haut kann dabei bis zur Bildung von Ekzemen führen und die Aufgabe des Arbeitsplatzes erzwingen.
Bei der Beschaffung der Photochemikalien muß man sich von der Eignung für den verlangten Zweck überzeugen. Die Substanzen sollen rein sein, frei von Verunreinigungen, welche bei technischer Qualität oft vorhanden sind. Es empfiehlt sich auch, eine möglichst feinkristallisierte oder gemahlene Ware zu beschaffen. Das erhöhte Lösevermögen erleichtert und beschleunigt das Arbeiten. Wichtig ist die Kenntnis des Wassergehaltes. Zwischen dem kristallisierten Produkt und der wasserfreien* Ware bestehen größere Gewichtsunterschiede, die in der Vorschrift und beim Ansatz der Lösungen berücksichtigt werden müssen.
Für einige oft benutzte Salze gibt die folgende Übersicht Auskunft:

	kristallisiert	wasserfrei
Natriumkarbonat	100 270	37 100
Natriumsulfit	100 200	50 100
Natriumthiosulfat	100 157	64 100
Natriumsulfat	100 227	44 100

* Von der Bezeichnung siccum für wasserfrei wurde abgesehen, da deren Anwendung in der Fachsprache nicht einheitlich erfolgt.

Technisches

Die Herstellung photographischer Lösungen aus Gebrauchspackungen darf keine Schwierigkeiten bereiten, wenn die angegebenen Lösungsvorschriften beachtet und eingehalten werden. Für den Selbstansatz sind jedoch einige Hinweise notwendig.
Wasser und reine Chemikalien waren die Grundforderungen. Nicht weniger wichtig sind Waage und Meßzylinder, Gefäße zum Lösen und Aufbewahren, Rührstäbe, Trichter, Filter, Thermometer. Die Beschaffenheit und die Art des technischen Bedarfs hängt von dem Umfang der Arbeiten ab. In Bechergläsern lassen sich keine Tankfüllungen bereiten. Eimer eignen sich nicht für Mengen in der Größe eines Liters. Die Art des Rohmaterials der Gefäße steht einesteils im Zusammenhang mit dem Arbeitsvolumen, zum anderen mit dem Charakter der Lösungen. Glas, Steingut, Tonzeug, Preß- und Kunststoff, nichtrostender Stahl werden zu Schalen, Dosen, Trögen und Tanks verformt. Nicht rostender Stahl ist nicht sämtlichen Behandlungslösungen gegenüber korrosionsfest. Auch glasierte Gefäße muß man mit Vorsicht verwenden. Sprünge und feine Risse in der Glasur sind mitunter die Ursache von Fehlergebnissen.
Bei der Herstellung der Lösungen nach Rezepten gilt die Regel, stets nur eine Substanz zuzugeben, vollkommen zu lösen und dann erst den nächsten Bestandteil zuzufügen. Bei Entwicklern ist die Schutzsubstanz zuerst zu lösen, anschließend die Entwicklersubstanz. Metol fügt sich nicht in diese Ordnung, denn es löst sich in stärkerer Sulfitlösung schwerer. Man bringt in diesem Fall zuerst eine geringe Menge Sulfit in das Wasser, gibt dann Metol, die Hauptmenge Sulfit, Hydrochinon und die weiteren Bestandteile nach jeweiligem Lösen zu. Bei dem Ansetzen beginnt man mit $^{4}/_{5}$ der vorgeschriebenen Wassermenge und ergänzt zum Schluß auf das volle Volumen. Alte Vorschriften gingen von ganzen Litermengen aus, so daß die fertigen photographischen Lösungen wechselnde Volumina und einen schwer bestimmbaren Gehalt aufwiesen. Die neue Bereitungsart macht unabhängig von dem Wassergehalt der Salze (kristallisiert oder wasserfrei) und legt den Gehalt an fester Substanz eindeutig fest.
Für Volumenangaben findet man neuerdings mitunter die Bezeichnung „ml" an Stelle der gewohnten Abkürzung „ccm". Beide Kurzzeichen sind nach dem Normblatt DIN 1301 gleichgestellt. In der Wissenschaft scheint sich der Ausdruck ml durchzusetzen. In der vorliegenden Schrift haben wir noch die von der Praxis bevorzugte Form ccm beibehalten.
Ein notwendiges Rühren hat in allen Fällen vorsichtig zu geschehen, ohne

Wirbel und Schaumbildung. Kleine Flaschen verlocken oft zu starkem Schütteln, einer Maßnahme, die besonders den Entwicklern nicht zuträglich ist. Vorteilhafter ist ein leichtes Schwenken.
Je höher die Temperatur, um so rascher die Auflösung. Bei Entwicklern geht man von 30–45° C Wassertemperatur aus. Ist die Verwendung von ätzenden Akalien vorgesehen, die unter starker Wärmeentwicklung in Lösung gehen, muß man die Anfangstemperatur niedriger halten. Natriumthiosulfat als kristallisiertes Salz löst sich dagegen unter starker Abkühlung, so daß man dessen Auflösung durch Wasser von 60–70° C fördern kann. Vor der Zugabe von ansäuernden und härtenden Salzen muß man aber die Lösungen wieder erkalten lassen.
Bei Natriumthiosulfat kann ein rasches Lösen erreicht werden mit dem Prinzip des Lösebeutels, wobei die vorherige Erwärmung des Wassers nicht notwendig ist. Dieses Prinzip läßt sich auch sonst weitgehend anwenden und ist besonders bei grob kristallinen Bestandteilen zu empfehlen. Es behebt der Mühe des Zerkleinerns und der Anwendung eines Mörsers. Die Salze kommen in Beutel oder Kunststoffsiebe, die wenig unter den Flüssigkeitsspiegel eintauchen. In dicken Schlieren sinkt die entstandene Lösung nach unten, drängt das Wasser oder die leichteren Lösungsanteile nach oben, die sich dann weiter mit Substanz anreichern. Dieser Kreislauf kommt erst nach völliger Auflösung der Salze zur Ruhe. Mühelos, ohne Rühren, ist die Lösung entstanden, frei von gröberen Verunreinigungen.
Die Bereitung photographischer Behandlungslösungen geschieht am besten einen Tag vor der Verwendung. Dieses Verfahren hat folgende Vorteile:

1. Es tritt ein innerer Ausgleich ein, die Lösung beruhigt sich. Der Sauerstoff der eingeschlossenen Luft wirkt sein Oxydationsvermögen aus und wird aufgebraucht.

2. Trübungen gehen in Flockungen oder Niederschläge über. Der Hauptteil der Lösung läßt sich dann leicht vom Bodensatz abgießen, der Rest rasch filtern.

3. Temperaturunterschiede verschwinden, die Lösungen gleichen sich der Raumtemperatur an.

Ohne großen Aufwand gelangt man auf diese Weise zu sicher und gleichmäßig arbeitenden Behandlungslösungen.
Die Bereitung der Lösungen soll möglichst nicht in der Arbeitsdunkelkammer geschehen, um Schädigungen der Photomaterialien durch Staubbildung aus-

zuschließen. Verstäubung von Chemikalien beim Abwägen, durch eingetrocknete Filter oder verschüttete Lösungen kann den Erfolg einer photographischen Arbeit in Frage stellen.
Nach der Bereitung der Lösungen erfolgt die Überführung in die Arbeitsgefäße oder in Gefäße zur Bevorratung für spätere Verwendung. Deutliche Kennzeichnung mit Art und Datum gehören zu einer ordentlichen und planmäßigen Arbeit.
Die Säuberung der Gerätschaften soll möglichst im Anschluß an die Benutzung geschehen, wobei oft schon ein Ausspülen mit Wasser und die mechanische Reinigung mit Bürste und Lappen genügt. Für schwer entfernbaren Belag kommen mehrere Hilfsmittel, Säuren und oxydierend wirkende Salze in Frage.

1. Salzsäure:

   Konzentrierte Salzsäure ist auf das 5—10fache zu verdünnen. Nach Verwendung gut mit Wasser spülen.

2. Bichromat-Schwefelsäure:

   Auf ein Liter Wasser 50 g Kaliumbichromat lösen und vorsichtig 100 ccm konzentrierte Schwefelsäure in kleinen Anteilen unter gutem Rühren zufügen. Nach Verwendung gut mit Wasser spülen.

3. Kaliumpermanganat-Schwefelsäure:

   Nach Auflösung von 20 g Kaliumpermanganat in 20 Liter Wasser sind vorsichtig 20 ccm konzentrierte Schwefelsäure zuzugeben. Die behandelten Geräte werden anschließend mit 5–10proz. Natrium- oder Kaliumbisulfit-Lösung und darauf mit Wasser gespült.

Bei der Verwendung starker Säuren sei auf deren Gefährlichkeit besonders hingewiesen. Vor allem darf niemals eine wäßrige Lösung zu konzentrierter Schwefelsäure gegeben werden. Immer muß man die Schwefelsäure vorsichtig in kleinen Anteilen den vorgeschriebenen Mengen an wäßriger Lösung zufügen.
Zur Vermeidung körperlicher Schädigungen beim Umgang mit chemischen Stoffen halte man sich streng an die gesetzlichen Vorschriften, welche die Verwendung von Schutzgeräten (Schutzbrille, Gummihandschuhe, Atemfilter, Gasmaske usw.) vorschreiben.

III Verarbeitung der Lösungen

Schale - Dose - Tank

Drei Kennworte umreißen die typischen technischen Methoden zur Behandlung photographischer Schichten:

Die Entwickler-Schale als gewissermaßen klassisches Gerät zur Bearbeitung von Platten, Formatfilm und Papier als Einzelstück oder in Menge; die Entwicklungs-Dose, geeignet für einzelne Roll- und Kleinbildfilme; der Entwicklungs-Tank zur Mengenbearbeitung von Filmen und Platten.

Der Übergang der individuellen Behandlung der Negativ-Materialien zu einem automatischen Verfahren im Laufe der Zeit hat sich in den Gerätschaften ausgedrückt. An die Stelle persönlicher Kontrolle bei der Negativ-Entwicklung, die früher durch die geringe Auswahl an Positivmaterialien erforderlich war, trat eine starre Entwicklung nach Zeit. Bei modernen Filmen und Platten verbietet die gesteigerte Licht- und Farbempfindlichkeit eine persönliche Beobachtung des Entwicklungsvorganges. Entwicklungs-Dose und Entwicklungs-Tank haben die Entwickler-Schale bei der Negativbearbeitung weitgehend verdrängt. Ihr Anwendungsgebiet liegt im wesentlichen bei der Positivbearbeitung, der Reproduktionstechnik und den Sonderbehandlungen.

Der Ausfall einer Entwicklung hängt von der Bewegung des Entwicklers ab. Der Endpunkt wird in dem Maße eher erreicht sein, in dem der Austausch zwischen verbrauchtem und frischem Entwickler schneller erfolgt. In der Schale haben wir bei horizontaler Lage des Entwicklungsgutes eine schaukelnde Bewegung. In der Dose nimmt die Schicht eine horizontale oder vertikale Lage, entsprechend der Bauart der Dose, bei kreisender Bewegung ein, und im Tank hängen die Filme senkrecht bei geringer Bewegung. Entsprechend diesen Bedingungen ändern sich die Entwicklungszeiten. Für Schale und Dose sind sie etwa gleich, für den Tank liegen sie höher. Die Zeiten für Platten und Filme in einigen der gebräuchlichsten Entwickler sind später zusammengefaßt angegeben.

Die Beleuchtung der Dunkelkammer muß sich nach dem lichtempfindlichen Material richten. Zur Erleichterung des Arbeitens kann ein entsprechen-

des Schutzfilter benutzt werden. Siehe Tabelle am Schluß der vorliegenden Schrift: Seiten 134–139.

Saubere Arbeit – Richtige Temperatur – Genaue Zeit

Sauberkeit gilt als oberstes Gesetz. Bei der Bereitung der Lösungen wurde schon von der Gefahr gesprochen, die aus einer Verstäubung von Chemikalien entstehen kann. Die Folgen davon sind: Verunreinigte Bäder, mißfarbene fleckige Schichten und damit Vergeudung von Material. Verunreinigung der Bäder kann aber auch durch Verschleppung stattfinden. Verschmutzte Finger, Verspritzen von Lösungen, unvollkommenes Wässern der Schichten zwischen den Behandlungen schleppen in die einzelnen Bäder lösungsfremde Bestandteile ein. Diese führen zu verringerter Ausnutzbarkeit der Bäder und schlechter Haltbarkeit der behandelten Materialien.
Die photographische Normaltemperatur ist 18° C. Auf diese Temperatur beziehen sich die Angaben der Behandlung. Abweichungen in beiden Richtungen sind wohl möglich, doch hat die Verwendung niedrigerer Temperaturen mitunter Nachteile. So arbeiten z. B. Glycin und Hydrochinon schon bei 16°–17° C recht träge. Immer aber sollte mit dem Thermometer kontrolliert werden, um für Wiederholungen und spätere Arbeiten Anhaltspunkte zu haben. Wiederholungen treten besonders beim Agfacolor-Papier-Verfahren auf, wo das endgültige Ergebnis erst nach mehreren Abstimmversuchen erreicht wird. Unbekannte und schwankende Temperaturen erschweren die Arbeit.
Was für die Temperatur gilt, läßt sich auch auf die Zeit anwenden. Zeiten zu schätzen, ist schwierig. Nur die Verwendung einer Uhr bietet Sicherheit. Bei komplizierten Arbeitsgängen, wie etwa der Umkehrentwicklung oder den verschiedenen Agfacolor-Verfahren mit einem mehrmaligen Wechsel an Behandlungsbädern und Wässerungen, ist die Benutzung einer Uhr unerläßlich.

Haltbarkeit – Ausnutzung – Regenerierung – Kontrolle

Photographische Lösungen können als konzentrierte Vorratslösungen oder als Lösungen normaler Konzentration vorliegen, mitunter auch in verschiedenen Teilen. Die Vorschrift entscheidet dann über die Verdünnung mit Wasser und die Vermischung von Teillösungen. Im Rezeptteil sind Einzellösungen, die zu einer Mischung vereinigt werden sollen, stets mit Lösung A, Lösung B... bezeichnet worden. Enthält aber das Rezept die

Angabe Lösung I, Lösung II..., so muß man die unvermischten Lösungen einzeln und nacheinander anwenden.
Die Haltbarkeit der Lösungen ist nur bedingt. Es wird empfohlen, in randvoller, verschlossener Flasche aufzubewahren, möglichst vor Licht geschützt. Diese Maßnahme gilt vor allem bei den Entwicklern. Sie sind gegenüber Luft und Licht empfindlich. Angebrochene Flaschen zeigen stets eine verminderte Haltbarkeit. Die Aufbewahrung gebrauchter Lösungen unterliegt den gleichen Vorsichtsmaßnahmen. Niemals soll man sie offen in Schalen stehen lassen. Oxydation und Verdunstung würden bald die Bäder unbrauchbar machen. Ist die Überführung der Lösungen in Flaschen nicht durchführbar, wie etwa bei Tanks, so muß während der Arbeitsruhe durch Bedecken vor schädlichen Einflüssen geschützt werden. Die Wiederverwendung von Lösungen in größeren Zeitabständen bedeutet stets ein Wagnis. Nicht immer kann man aus einer Dunkelfärbung oder einer Trübung auf Unbrauchbarkeit schließen. In solchen Fällen überzeuge man sich erst durch einen Versuch von dem Grade der Gebrauchsfähigkeit. Bei selten vorkommenden Behandlungen ist Frischansatz die sicherste Methode.
Der Weg vom belichteten Photomaterial zum getrockneten Negativ oder Positiv führt durch die verschiedenen Behandlungsbäder mit Zwischen- und Schlußwässerung. Die trockene Schicht quillt im Entwickler auf. Die Reaktion beginnt. Durch Diffusion werden die Umsetzungsprodukte entfernt und Anteile frischer Lösung an das Silberhalogenid herangebracht. Gehen wir am Ende der Entwicklung mit der Schicht in das folgende Bad, so bleibt ein veränderter Entwickler zurück: Im Entwicklungsvermögen geschwächt, im Gesamtvolumen vermindert. Jede weitere Entwicklung verursacht eine Änderung in der gleichen Richtung: Verbrauch an Entwicklersubstanz und Abnahme an Flüssigkeitsmenge. In die Folgebäder tritt die Schicht nun im gequollenen Zustand ein, durch ihren Wassergehalt die Lösung zunächst verdünnend. Ein Flüssigkeitsverbrauch kann hier aber prinzipiell nicht erfolgen, wenn man von geringen Änderungen des Quellungsgrades der Gelatine durch den Wechsel zwischen Wasser und Behandlungslösung oder durch die Behandlungslösungen selbst absieht, da ja mit dem Herausnehmen der Schicht das Anfangsvolumen wieder erreicht ist. Der Chemikaliengehalt ändert sich aber wie beim Entwickler im Verhältnis der Umsetzung und durch die herausgeschleppten Lösungsanteile.
Wir erkennen also beim Entwickler an der Abnahme des Volumens gewissermaßen den Grad der Ausnutzung. Die Erschöpfung eines Entwicklers ersieht man zudem an dem Nachlassen seiner Arbeitsfähigkeit. Das Erreichen bestimmter Schwärzungen erfordert längere Zeiten. Bei zu starkem Gebrauch

nützt auch die Verlängerung wenig. Es ergeben sich kraftlose, flaue Abstufungen. Die Erschöpfung eines Fixierbades läßt sich auf diese Arten nicht beobachten. Man kann wohl die Fixiergeschwindigkeit frischer und gebrauchter Lösungen bestimmen, hat aber damit noch keinen Anhalt über die Anreicherung des Fixierbades mit Silber. Dieser Silbergehalt ist maßgebend für die Beständigkeit von Negativen und Positiven. Je weniger das Fixierbad gebraucht, desto besser die Haltbarkeit von Negativ und Kopie. Der Silbergehalt des Fixierbades soll 2–3 g pro Liter im Positivverfahren nicht überschreiten. Bei Negativfixierbädern kann man die Ausnutzung auf 4–5 g Silber pro Liter steigern. Diese Silbermengen sind in 200–300 Blatt Photopapier 9/12 cm (2–3 qm), 100 Platten 9/12 cm, 12–15 Roll- oder Kleinbildfilmen vorhanden. Es sei besonders darauf hingewiesen, daß es für die Beständigkeit von Kopien notwendig ist, zur Negativ- und Positivverarbeitung getrennte Fixierbäder zu benutzen.
Die Forderung nach gleichmäßigen Resultaten wird von Bädern, deren Arbeitsvermögen dauernd sinkt, schlecht zu erfüllen sein. Gleiche Arbeitsergebnisse können nur erreicht werden mit einer laufenden Auffrischung (Regenerierung) des Entwicklers und einem häufigeren Wechsel von Unterbrechungs- und Fixierbad. In den Nachfüllpackungen haben wir ein Mittel, das Arbeitsniveau des Entwicklers konstant zu halten. Die Zusammenstellung dieser Regenerierungslösungen berücksichtigt die vorausgegangenen Umsetzungen. Verbrauchte Stoffe, die Entwicklersubstanz, das Alkali, werden bevorzugt zugesetzt; Kaliumbromid, welches während der Entwicklung entsteht, nicht oder nur in geringer Menge. Die Nachfüllpackungen eignen sich deshalb auch nicht zur Bereitung eines selbständigen Entwicklers. Anderseits regenerieren sie auch nur solche Entwickler gleicher Bezeichnung, die im normalen Gebrauch standen. Entwicklerverluste durch undichte Tanks oder schlechte Verschlüsse sind damit nicht auszugleichen.
Die Regenerierung mit Nachfüllpackungen ist das Ergebnis praktischer Beobachtungen und analytischer Untersuchungen. In größeren Betrieben mit laufender Bearbeitung photographischer Materialien stehen die Bäder unter dauernder Kontrolle. Dort wird nach dem Ergebnis der Analysen die Arbeitsfähigkeit der Bäder durch Auffüllung mit Regeneratorlösungen auf ein möglichst konstantes Niveau eingestellt. Für die Überwachung werden verschiedene Methoden angewandt, die aber nur bei einem Arbeiten im großen Maße lohnen, chemische Praxis und analytische Erfahrung voraussetzen. In neuerer Zeit ist die Bestimmung der Wasserstoffionenkonzentration (pH-Wert) aufgekommen, die sich auch ohne große Apparaturen durchführen läßt. Die Charakterisierung der verschiedenen Lösungen (Entwickler / alkalisch, Wasser /

neutral, Unterbrecher, Fixierbäder / sauer) läßt sich in einfacher Weise mit Indikatorpapieren durchführen.

Die vorliegenden Ausführungen konnten, als Vorbemerkungen zu den Rezepten gedacht, das große Gebiet nur streifend und überblickend behandeln. Bei Einzelfragen technischer oder wissenschaftlicher Natur muß das Fachschrifttum zu Rate gezogen werden. In Zeitschriften, Einzeldarstellungen, Hand- und Lehrbüchern, die laufend neu erscheinen, finden sich Rat und Antwort auf viele Fragen. In Zweifelsfällen geben wir Ihnen Auskunft. Wenden Sie sich dann an die





A 1 Agfa-Entwickler-Rezepte

Die nachfolgenden Entwicklervorschriften sind in der Reihenfolge ihrer Numerierung aufgeführt. Über die Verwendungsmöglichkeit der einzelnen Entwickler für verschiedene Zwecke gibt die erste Spalte der Tabellen Auskunft, deren Kurzbezeichnungen durch folgende Übersicht geklärt werden:

Neg = Allgemeiner Negativentwickler
FK = Feinkorn-Ausgleichentwickler
Kin = Kinefilm-Maschinenentwickler
Rtg = Röntgenentwickler
PA = Portrait- und Amateurentwickler
Trop = Tropenentwickler
Repr = Reproentwickler
Pos = Papierentwickler
Spez = Spezialentwickler
S = Schnellentwickler
Dia = Entwickler für Diapositivmaterial.

Mit dieser Einreihung der Entwicklungsvorschriften soll die Verwendungsmöglichkeit der Entwickler keinesfalls streng festgelegt sein. Sie verfolgt im wesentlichen den Zweck, die Auswahl geeigneter Entwicklervorschriften für die einzelnen Verfahren zu erleichtern.

Sofern keine besonderen Angaben gemacht sind, gelten die **Gewichtsmengen** der Rezeptbestandteile für ein **Endvolumen von einem Liter.**
Alle angegebenen Gewichtsmengen für Natriumsulfit, Natriumkarbonat und Natriumsulfat beziehen sich auf wasserfreies Salz.
Für die Umrechnung gilt:

1 g Natriumsulfit wasserfrei = 2,0 g kristallisiert
1 g Natriumkarbonat wasserfrei = 2,7 g kristallisiert
1 g Natriumsulfat wasserfrei = 2,3 g kristallisiert

Angaben über die Dauer der **Entwicklung bei 18° C**, sowie Hinweise über die Art der erzielbaren Abstufung des photographischen Silberbildes, sind der letzten Spalte zu entnehmen.

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Neg Dia	Agfa 1 Metol-Hydrochinon-Pottasche-Entwickler	Metol .... 5 g Natriumsulfit .... 40 g Hydrochinon .... 6 g Kaliumkarbonat .... 40 g Kaliumbromid ...... 2 g	3–4 Minuten rapid und sehr kräftig
PA	Agfa 8 Glycin-Entwickler	Natriumsulfit .... 12,5 g Glycin .... 2 g Kaliumkarbonat .... 25 g	10–12 Minuten normal
PA	Agfa 10 Paramidophenol-Entwickler	Lösung A: Paramidophenol salzsauer .... 20 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumsulfit ...... 150 g Kaliumkarbonat ... 120 g bis 2 Liter auffüllen Zum Gebrauch 1 Teil A und 2 Teile B mischen	12–15 Minuten normal
Neg FK Kin	Agfa 12 Metol-Feinkorn-Entwickler	Metol .... 8 g Natriumsulfit ...... 125 g Natriumkarbonat .. 6 g Kaliumbromid ..... 2,5 g	12–15 Minuten weich
	Regenerierung	Nach der Entwicklung von 8–10 m Kinefilm pro Liter setzt man 5 ccm einer 20proz. Natriumkarbonatlösung zu und füllt außerdem mit frischer Entwicklerlösung bis zum Anfangsvolumen auf. Dieses Verfahren kann zweimal angewandt werden.	
Neg FK Kin	Agfa 14 Metol-Feinkorn-Entwickler	Metol .... 4,5 g Natriumsulfit .... 85 g Natriumkarbonat ... 1 g Kaliumbromid ..... 0,5 g	16–20 Minuten weich
	Regenerierung	Siehe Agfa 12. Nach 8–10 m Kinefilm 4.5 ccm Natriumkarbonatlösung.	

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
	Agfa 15		
Kin	Kine-Negativ- Maschinen- Entwickler	Metol 8 g Natriumsulfit 125 g Natriumkarbonat 12 g Kaliumbromid 1,5 g	8–10 Minuten weich und feinkörnig
	Agfa 16		
Neg FK Kin Trop	Tropen-Entwickler	Metol 6 g Natriumsulfit 100 g Natriumkarbonat 12 g Kaliumbromid 3 g Natriumsulfat* 40 g	bei 18°C 9–11 Min. bei 24–28°C 6–3 Min. weich und feinkörnig
	Agfa 20		
Kin Pos	Kine-Positiv- Entwickler	Metol 2 g Natriumsulfit 25 g Hydrochinon 4 g Natriumkarbonat 18,5 g Kaliumbromid 2 g	3½ Minuten kräftig 1–2 Minuten für Photopapier
	Regenerator	Metol 4 g Natriumsulfit 40 g Hydrochinon 8 g Natriumkarbonat 30 g	
	Agfa 22		
Kin Spez	Kine-Titel- Entwickler	Metol 0,8 g Natriumsulfit 40 g Hydrochinon 8 g Kaliumkarbonat 50 g Kaliumbromid 5 g	5 Minuten sehr hart
	Agfa 30		
Rtg	Röntgen-Rapid- Entwickler	Metol 3,5 g Natriumsulfit 60 g Hydrochinon 9 g Natriumkarbonat 40 g Kaliumbromid 3,5 g	5–7 Minuten rapid und kräftig
	Agfa 31		
Rtg Trop	Röntgen-Tropen- Entwickler	Metol 3,5 g Natriumsulfit 60 g Hydrochinon 9 g Natriumkarbonat 40 g Kaliumbromid 5 g Natriumsulfat* 100 g	2–3 Min. bei 30° C kräftig

* In kleinen Anteilen zugeben

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Rtg S	Agfa 35 Röntgen-Schnell-entwickler	Lösung A: Natriumsulfit......100 g Brenzkatechin.....100 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumhydroxyd.. 60 g Kaliumbromid.....100 g bis 1 Liter auffüllen Unmittelbar vor dem Gebrauch 1 Teil A mit 1 Teil B mischen. Der Entwickler ist nur etwa eine halbe Stunde haltbar.	40–60 Sekunden kräftig
S	Agfa 36 Schnellentwickler	Lösung A: Metol .... 5 g Natriumsulfit.......40 g Hydrochinon .... 6 g Kaliumbromid...... 1,5 g bis 800 ccm auffüllen Lösung B: Natriumhydroxyd...16 g bis 200 ccm auffüllen Kurz vor Gebrauch 4 Teile A und 1 Teil B mischen	25–45 Sekunden normal
Neg PA	Agfa 40 Metol-Hydrochinon-Pottasche-Entwickler	Metol.............. 1,5 g Natriumsulfit.......18 g Hydrochinon .... 2,5 g Kaliumkarbonat ....18 g Kaliumbromid...... 1 g	4–5 Minuten kräftig
Neg PA	Agfa 41 Pyro-Entwickler	Lösung A: Zitronensäure...... 4 g Pyrogallol......... 28 g Natriumsulfit......100 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumkarbonat ...40 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch 1 Teil A und 1 Teil B mit 2 Teilen Wasser mischen	4–5 Minuten normal

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
PA	Agfa 42 Metol-Hydrochinon-Tankentwickler	Metol .... 0,8 g Kaliummetabisulfit .. 4 g Natriumsulfit ....45 g Hydrochinon .... 1,2 g Natriumkarbonat ... 8 g Kaliumbromid 1 g	10–12 Minuten normal
FK PA	Agfa 44 Borax-Feinkorn-Tankentwickler	Metol .... 1,5 g Natriumsulfit ..... 80 g Hydrochinon .... 3 g Natriumborat ...... 3 g Kaliumbromid ...... 0,5 g	18–20 Minuten weich und feinkörnig
PA	Agfa 45 Metol-Hydrochinon-Tankentwickler	Metol .... 1 g Natriumsulfit ....13 g Hydrochinon .... 1,8 g Natriumkarbonat ... 4,5 g Kaliumbromid ...... 0,6 g	10–12 Minuten normal
Neg PA	Agfa 46 Metol-Hydrochinon-Tankentwickler	Metol .... 1,1 g Kaliummetabisulfit .. 0,4 g Hydrochinon .... 1,6 g Natriumsulfit ....21,5 g Natriumkarbonat ... 6 g Kaliumbromid ...... 0,4 g	8–10 Minuten normal
Neg PA Pos	Agfa 47 Amidol-Entwickler	Natriumsulfit ......100 g Amidol .... 20 g Zum Gebrauch: Für Negativ-Entwicklung 1 Teil Entwickler mit 3 Teilen Wasser mischen. Für Papier-Entwicklung 1 Teil Entwickler mit 1 Teil Wasser mischen	 5 Minuten normal 1–2 Minuten
Spez	Agfa 50 Tankentwickler für Dokumentenfilm	Metol .... 1,8 g Natriumsulfit ....75 g Hydrochinon .... 4,5 g Kaliumkarbonat ....37,5 g Kaliumbromid ...... 4,6 g	4–5 Minuten kräftig

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
	Agfa 55		
Trop	Tropen-Tank-entwickler	Metol...............15 g Natriumsulfit........75 g Kaliumbromid...... 2 g Natriumsulfat* .....50 g	10–12 Min. bei 30° C kräftig, 30 Minuten bei 18° C normal
	Agfa 60	Lösung A:	
PA	Pyro-Entwickler	Kaliummetabisulfit. 50 g Pyrogallol.......... 50 g Natriumsulfit......130 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumkarbonat....85 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch 1 Teil A und 1 Teil B mit 4 Teilen Wasser mischen	8–10 Minuten weich
	Agfa 61		
PA	Metol-Hydrochinon-Entwickler	Metol................3,5 g Natriumsulfit.......50 g Hydrochinon.........6,5 g Natriumkarbonat... 40 g Kaliumbromid.......1 g Zum Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 3 Teilen Wasser mischen	6–7 Minuten normal
	Agfa 62	Lösung A:	
PA	Pyro-Entwickler	Kaliummetabisulfit.. 5 g Pyrogallol...........30 g Kaliumbromid...... 1 g bis 500 ccm auffüllen Lösung B: Natriumsulfit......100 g bis 500 ccm auffüllen Lösung C: Natriumkarbonat ...40,7 g bis 500 ccm auffüllen Zum Gebrauch je 50 ccm der Lösungen A, B und C mischen und bis 1 Liter auffüllen	12 Minuten weich

* In kleinen Anteilen zugeben

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Repr	Agfa 70a Ätzalkalischer Hydrochinon-Entwickler	Lösung A: Kaliummetabisulfit . . 10 g Hydrochinon . . . . 10 g Kaliumbromid . . . . . . 2 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Kaliumhydroxyd . . . . 20 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch kurz vorher gleiche Teile A und B mischen	3–5 Minuten hart
Repr S	Agfa 70b Ätzalkalischer Hydrochinon-Entwickler	Lösung A: Kaliummetabisulfit . . 25 g Hydrochinon . . . . 25 g Kaliumbromid . . . . . . 25 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Kaliumhydroxyd . . . . 50 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch kurz vorher gleiche Teile von A und B mischen	2–3 Minuten hart 30–40 Sekunden als Schnellentwickler für normales Aufnahmematerial
Repr Dia	Agfa 71 Metol-Hydrochinon-Entwickler	Metol . . . . 5 g Natriumsulfit . . . . 40 g Hydrochinon . . . . 6 g Kaliumkarbonat . . . . . 40 g Kaliumbromid . . . . . . 3 g	4–5 Minuten kräftig
Neg PA Repr Pos	Agfa 72 Glycin-Entwickler	Natriumsulfit . . . . . . 125 g Glycin . . . . 50 g Kaliumkarbonat . . . 250 g Zum Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 3–4 Teilen Wasser mischen	5–10 Minuten weich bis normal 1–2 Minuten für Photopapier
Repr	Agfa 73 Metol-Hydrochinon-Entwickler	Metol . . . . 1 g Natriumsulfit . . . . 40 g Hydrochinon . . . . 6 g Natriumkarbonat . . . 20 g Kaliumbromid . . . . . . 1 g	5–6 Minuten weich

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Repr	Agfa 74 Metol-Hydrochinon-Entwickler	Metol . . . . 5 g Natriumsulfit . . . . 40 g Hydrochinon . . . . 6 g Kaliumkarbonat . . . . 40 g Kaliumbromid . . . . . . 6 g	2–3 Minuten hart und sehr klar
Repr	Agfa 75 Phosphat-Entwickler	Zitronensäure . . . . . . 5 g Hydrochinon . . . . . . 25 g Natriumsulfit . . . . . . 40 g Trikaliumphosphat . 110 g Kaliumbromid . . . . . 3 g Sollte bei Verwendung von Leitungswasser ein flockiger Niederschlag auftreten, so ist dieser durch Filtrieren zu entfernen.	3–4 Minuten sehr hart
Repr	Agfa 76 Metol-Entwickler	Metol . . . . 4 g Natriumsulfit . . . . 75 g Natriumkarbonat . . . . . 5 g Kaliumbromid . . . . . . 2,5 g	8–12 Minuten normal
Spez	Agfa 78 Texoprint-Entwickler	Lösung A: Brenzkatechin . . . . . . 25 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumhydroxyd . . . 10 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch kurz vorher 1 Teil A und 1 Teil B mit 6 Teilen Wasser mischen	1–2 Minuten hart
Spez	Agfa 79 Texoprint-Entwickler mit haltbaren Stammlösungen	Lösung A: Kaliummetabisulfit . . 4 g Brenzkatechin . . . . . . 30 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Natriumborat . . . . 20 g Natriumhydroxyd . . . 20 g Kaliumbromid . . . . . . 1 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch gleiche Teile A und B mischen	1½ Minuten hart

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
	Agfa 100		
Pos	Normalentwickler	Metol . . . . 1 g Natriumsulfit . . . . 13 g Hydrochinon . . . . 3 g Natriumkarbonat . . . . 26 g Kaliumbromid . . . . . . 1 g	1–2 Minuten normal
	Agfa 105		
Pos	Weich arbeitender Entwickler	Metol . . . . 15 g Natriumsulfit . . . . 75 g Kaliumkarbonat . . . . 75 g Kaliumbromid . . . . . . 2 g Zum Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 4–5 Teilen Wasser mischen	1–2 Minuten sehr weich
	Agfa 108		
Pos Spez	Hart arbeitender Entwickler (= Agfa 1)	Metol . . . . 5 g Natriumsulfit . . . . 40 g Hydrochinon . . . . 6 g Kaliumkarbonat . . . . 40 g Kaliumbromid . . . . . . 2 g	1–2 Minuten hart
	Agfa 110		
Spez	Hart arbeitender Rapid-Entwickler für Agfastat-Transparentpapier	Kaliumhydroxyd . . . 26 g Natriumsulfit . . . . . . 100 g Hydrochinon . . . . . . 60 g Kaliumbromid . . . . . 3 g	1 Minute rapid und hart
	Agfa 111	Lösung A:	
Spez	Kontrast-Entwickler	Kaliummetabisulfit . . 40 g Hydrochinon . . . . 40 g Kaliumbromid . . . . . . 8 g bis 1 Liter auffüllen Lösung B: Kaliumhydroxyd . . . 100 g bis 1 Liter auffüllen Zum Gebrauch 1 Teil A und 1 Teil B mit 2 Teilen Wasser mischen	40–50 Sekunden sehr hart

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Pos Spez	**Agfa 115** Spezialentwickler für Brovira, Lupex und Correctostat Rapid	Metol .... 2 g Natriumsulfit ....25 g Hydrochinon .... 6 g Natriumkarbonat ...33 g Kaliumbromid ...... 0,5 g	1½–2 Minuten, für Lupex 45 Sek. kräftig
Pos	**Agfa 120** Braun-Entwickler	Natriumsulfit ....60 g Hydrochinon ....24 g Kaliumkarbonat ....80 g Kaliumbromid ...... 2 g	kräftig

Verarbeitungsbedingungen:

Papiertyp	Verdünnung	Entwicklungsdauer	Belichtungsdauer
Brovira	1:5	5–6 Minuten	2–3 mal länger als normal
Brovira chamois	1:2	3–4 Minuten	3 mal länger als normal
Lupex chamois .	1:3	etwa 2 Minuten	1,5 mal länger als normal
Portriga	1:2	etwa 3 Minuten	1,5 mal länger als normal
Portriga Rapid .	1:4	4–5 Minuten	2–3 mal länger als normal

Als normale Belichtungsdauer ist die bei Verwendung von unverdünntem Entwickler richtige Belichtungszeit zu verstehen.

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Pos	**Agfa 122** Glycin-Entwickler für braune Töne	Natriumsulfit ....30 g Glycin .... 5 g Hydrochinon ....10 g Kaliumkarbonat ....50 g Kaliumbromid ...... 5 g Zum Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 2 Teilen Wasser mischen	etwa 4 Minuten normal

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Pos	*Agfa* 123 Braun-Entwickler für Portriga und Brovira-chamois	Natriumsulfit ....60 g Hydrochinon ....24 g Kaliumkarbonat ....80 g Kaliumbromid ......25 g	normal

Verarbeitungsbedingungen bei 22° C:

Papiertyp	Verdünnung	Entwicklungsdauer	Belichtungsdauer
Portriga	1:3	4–5 Minuten	5–7 } mal länger als normal
Brovira chamois	1:2	8–9 Minuten	3–4 } mal länger als normal

Als normale Belichtungsdauer ist die bei Verwendung von unverdünntem Entwickler richtige Belichtungszeit zu verstehen.

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
Pos	*Agfa* 124 Olivbraun-Entwickler für Portriga-Rapid und Brovira-chamois	Metol .... 0,8 g Natriumsulfit ....15 g Hydrochinon .... 4 g Natriumkarbonat.... 9 g Kaliumbromid ...... 8 g Belichtungsdauer: 2mal länger als normal	2–2½ Minuten kräftig
Pos	*Agfa* 125 Rapid-Entwickler für Agfastat, Agfastat-Transparent, Agepe und Agepe-Halbton	Metol .... 1,5 g Natriumsulfit ....30 g Hydrochinon .... 6 g Natriumkarbonat....45 g Kaliumbromid ...... 0,6 g	45–60 Sekunden
Pos	*Agfa* 126 Zeit-Entwickler für Agfastat, Agepe und Agepe-Halbton	Natriumsulfit ......125 g Hydrochinon ...... 40 g Kaliumkarbonat....250 g Kaliumbromid ..... 4,5 g Zum Gebrauch 1 Teil Entwickler mit 2–3 Teilen Wasser mischen	mindestens 3 Min.
Pos Spez	*Agfa* 130 Hart arbeitender Entwickler für Momento-Postkarten	Metol .... 2,5 g Natriumsulfit ....30 g Hydrochinon .... 7 g Natriumkarbonat....30 g Kaliumbromid ...... 1 g	1 Minute

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung
	Agfa 131		
Pos Spez	Normal arbeitender Entwickler für Momento-Postkarten	Metol .... 4,5 g Natriumsulfit ....26 g Hydrochinon .... 1 g Natriumkarbonat ...21 g Kaliumbromid ...... 2,5 g	1 Minute
	Agfa 135		
Spez	Röntgen-Papier-Entwickler (= Agfa 30)	Metol .... 3,5 g Natriumsulfit ....60 g Hydrochinon .... 9 g Natriumkarbonat ...40 g Kaliumbromid ...... 3,5 g	3–5 Minuten
	Agfa 191		
Spez	Spezial-Entwickler für das Agfa-Copy-rapid-Verfahren	Natriumsulfit ......100 g Natriumhydroxyd .. 20 g	½ bis ¾ Minute im Spezialentwicklungs-gerät

Nachträge

Nachträge

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung

Nachträge

	Bezeichnung	Rezept	Dauer und Charakter der Entwicklung

A 2 Agfa-Entwickler-Packungen

Agfa-Atomal-Ultra-Feinkornentwickler

Ein Ultra-Feinkornentwickler für Schalen-, Dosen- und Tankentwicklung von guter Haltbarkeit und Ergiebigkeit. Spezialentwickler für Kleinbildfilme und alle Negative, die stark vergrößert werden sollen.

Handelsgrößen: Packungen für 600 ccm
2 Liter
7 ½ Liter
35 Liter
70 Liter

Die Packungen enthalten die Substanzen in fester Form. Sie sind in einen kleineren Teil „A“ und in einen größeren Teil „B“ getrennt.

Lösungsvorschrift für die 600-ccm-Packung:

A = kleinere Menge lösen in 150 ccm Wasser
B = größere Menge lösen in 400 ccm Wasser

Dann Lösung B unter kräftigem Rühren in Lösung A gießen und mit Wasser auf 600 ccm auffüllen.

Die Lösung muß bei richtigem Ansatz gelblich gefärbt, aber klar sein.

Lösungsvorschrift für die 2-, 7½-, 35- und 70-Liter-Packungen:

Der Teil A ist entsprechend der Packungsgröße in warmem Wasser von 30–45° C zu lösen:

Packung für	2	7 ½	35	70 Liter Entwickler
Teil A lösen in	½	1 ½	8	15 Liter Wasser

Die so entstandene Lösung wird in den zu benutzenden Tank gegossen. Dann gibt man so viel kaltes Wasser zu, daß noch etwa ein Viertel an der Gesamtfüllung fehlt. Danach schüttet man den Teil B in kleinen Portionen unter

gutem Umrühren hinein und füllt auf das der entsprechenden Packungsgröße volle Volumen auf. Es wird so lange gerührt, bis alle Substanzen völlig gelöst sind.
Der Tank soll, um die Berührung des Entwicklers mit der Luft während der Nichtbenutzung zu verringern, möglichst gut abgedeckt sein. Dadurch läßt sich die Haltbarkeit beträchtlich erhöhen. Häutchen oder Krusten, die sich im Laufe der Zeit an der Oberfläche des Entwicklers bilden, sind mit Fließpapier durch Abziehen zu entfernen.

Arbeitsvorschrift für Agfa-Atomal-Ultra-Feinkornentwickler:

Entwicklungszeiten für Agfa-Filme und -Platten bei 18° C

	Schale	*Dose*	*Tank*
Kleinbildfilme			
Agfa-Isopan-FF 10/10° DIN	—	6– 8 Min.	8–10 Min.
Agfa-Isochrom-F und Isopan-F 17/10° DIN	—	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Isopan-ISS 21/10° DIN	—	12–15 Min.	15–18 Min.
Agfa-Isopan-Ultra 23/10° DIN	—	15–18 Min.	17–20 Min.
Roll- und Packfilme			
Agfa-Isochrom-F 18/10° DIN	12–15 Min.	12–15 Min.	15–18 Min.
Agfa-Isopan-F 17/10° DIN	12–15 Min.	12–15 Min.	15–18 Min.
Agfa-Isopan-ISS 21/10° DIN	12–15 Min.	12–15 Min.	15–18 Min.
Die meisten Agfa-Blattfilm- und -Plattensorten	12–15 Min.	—	15–18 Min.

Siehe auch unter Entwicklungszeiten für Film- und Plattensorten: Seiten 57–59.

Bei abweichenden Temperaturen sind die Entwicklungszeiten zu ändern:

für 15–16° C um 20% zu verlängern
für 21–22° C um 25% zu verkürzen.

Ausnutzung: In einer Kleinpackung Agfa-Atomal-Entwickler können etwa 6 Kleinbildfilme entwickelt werden, wobei die Entwicklungszeit nach jedem Film um etwa 1 Minute zu verlängern ist.
Mit den größeren Packungen kann etwa die 3fache Menge an Kleinbildfilmen entwickelt werden, wenn man sich der Nachfüllpackung zum Agfa-Atomal-Entwickler bedient, wobei die Entwicklungszeit vollkommen konstant bleibt. Im 7-Liter-Tank lassen sich unter diesen Bedingungen 180–200 Filme hervorrufen.

Nachfüllpackung zum Agfa-Atomal-Entwickler

Die fertige Nachfüllösung darf nicht als selbständiger Entwickler verwendet werden. Man kann sie nur zum Nachfüllen von Atomal-Entwickler entsprechend der Arbeitsvorschrift benutzen.

Handelsgröße: Packung für 5 Liter Nachfüllösung, mit Substanzen in fester Form (Teil „A und B").

Lösungsvorschrift: Von der aus Teil A und B bestehenden Packung wird zunächst Teil A in 4 Liter Wasser gelöst. Danach ist Teil B in kleinen Portionen zuzugeben und zu lösen. Auffüllen auf 5 Liter.
Zur Beschleunigung der Lösung kann warmes Wasser bis zu 45° C benutzt werden. Selbstverständlich soll die Temperatur bei der Verwendung der Nachfüllösung wieder etwa 18° C sein. Die Nachfüllösung wird zweckmäßig in gut verschlossener Flasche aufbewahrt.

Arbeitsvorschrift: Der bei der Entwicklung verbrauchte Entwickler wird durch die Nachfüllösung ersetzt. Man füllt damit am Abschluß eines jeden Arbeitstages bis zur ursprünglichen Höhe des Entwicklerstandes auf. Gutes Umrühren ist erforderlich. Der aufgewühlte Bodenschlamm setzt sich über Nacht wieder ab, so daß am nächsten Tage eine saubere, regenerierte Entwicklerlösung zur Verfügung steht. Es können auf einen Atomal-Tankansatz von 7½ Litern 2 Nachfüllpackungen der 5-Liter-Größe, für einen Tank von 35 Litern 8–10 und für einen 70-Liter-Tank 16–18 solcher Packungen Verwendung finden. Wenn nach diesem Verfahren gearbeitet wird, läßt sich die normale Entwicklungszeit bei gleichbleibender Temperatur praktisch unverändert bis zuletzt einhalten. Es können in den großen Tanks bei gleich bleibender Feinkörnigkeit und Tonabstufung mehrere tausend Filme entwickelt werden. Selbstverständlich ist bei so langer Gebrauchsdauer auf größte Sauberkeit im Tank zu achten und ein zu stark angereicherter Bodenschlamm von Zeit zu Zeit abzulassen, wobei die abgelaufene Entwicklermenge durch Nachfüllösung zu ersetzen ist.

Agfa-Final-Feinkorn- und Ausgleichentwickler

Ein Feinkorn- und Ausgleichentwickler für alle Arten von Aufnahmematerial einschließlich Kleinbildfilmen. Sowohl für Tank- und Dosen- als auch für Schalenentwicklung geeignet. Sehr lange Haltbarkeit und große Ergiebigkeit.

Handelsgrößen: Packungen für 300 ccm (in Röhrchen)
600 ccm
5 Liter
10 Liter
20 Liter
35 Liter
70 Liter

Die Packungen enthalten die Substanzen in fester Form. Sie sind in einen kleineren Teil „A“ und einen größeren Teil „B“ getrennt.

Lösungsvorschrift für das 300-ccm-Röhrchen:

In 250 ccm Wasser ist zuerst die kleinere Substanzmenge zu lösen. Danach ist die größere Substanzmenge in kleinen Portionen unter ständigem Rühren oder Schwenken zuzugeben. Die Verwendung von warmem Wasser (30–45° C) beschleunigt die Lösung. Zum Schluß ist bis 300 ccm aufzufüllen. Nach Fertigstellung muß die Entwicklerlösung wasserklar sein.

Lösungsvorschrift für die 600-ccm-Packung:

Bei dieser Packungsgröße beginnt man mit 500 ccm Wasser (30–45° C) und löst darin Teil A. Danach wird Teil B in kleinen Portionen zugegeben und unter ständigem Rühren oder Schwenken ebenfalls vollkommen gelöst. Nach dem Auffüllen bis 600 ccm muß die Entwicklerlösung wasserklar sein.

Lösungsvorschrift für die 5-, 10-, 20-, 35- und 70-Liter-Packungen:

Zum Ansetzen einer Tankfüllung wird zunächst Teil A in warmem Wasser (30–45° C) (für die größeren Packungen z. B. in einem sauber emaillierten Eimer) unter Umrühren restlos in Lösung gebracht, die klare Lösung in den Tank geschüttet und mit kaltem Wasser verdünnt. Man benötigt hierzu folgende Wassermengen:

Packung für	5	10	20	35	70 Liter Entwickler
Teil A lösen in	1	2	3	5	10 Liter Wasser
Nach dem Lösen auffüllen bis	3	6	12	20	40 Liter

Die Verdünnung der A-Lösung mit Wasser ist unerläßlich, damit Ausfällungen beim Zusatz der Lösung B vermieden werden.

Teil B wird ebenfalls in einem besonderen Gefäß außerhalb des Tanks mit warmem Wasser gelöst, und zwar in folgenden Wassermengen:

Packung für	5	10	20	35	70 Liter Entwickler
Teil B lösen in	1,5	3	6	10	20 Liter Wasser

Fehlt es an geeigneten Gefäßen, so kann man z. B. für den 70-Liter-Ansatz den Teil B in zwei annähernd gleiche Mengen aufteilen und in je einem sauberen Eimer zur Lösung bringen.
Danach wird die Lösung B zu der Lösung A in den Tank geschüttet und mit kaltem Wasser auf das endgültige Ansatzvolumen aufgefüllt.

Es läßt sich auch folgende Arbeitsweise anwenden:

Nach dem Einschütten der A-Lösung in den Tank diesen bis zu drei Vierteln seines Inhalts mit Wasser auffüllen und dann die Substanz B in kleinen Portionen zugeben und durch kräftiges Rühren zur Lösung bringen. Danach wird der Tank mit Wasser bis zum Endvolumen aufgefüllt und gründlich durchgemischt.
Zur Beschleunigung der Auflösung empfiehlt es sich, warmes Wasser von 30–45° C zu verwenden. Kaltes Wasser wird erwärmt, indem man etwa den vierten Teil davon abfüllt, zum Sieden erhitzt und dann wieder zur Gesamtmenge hinzugießt. Fertige Entwicklerlösung oder ihre Teillösungen dürfen aber niemals bis zum Sieden erhitzt werden.

Arbeitsvorschrift für Agfa-Final-Feinkorn- und Ausgleichentwickler:

Entwicklungszeiten für Agfa-Filme und -Platten bei 18° C

	Schale	*Dose*	*Tank*
Kleinbildfilme			
Agfa-Isopan-FF 10/10° DIN	—	etwa 6 Min.	6– 8 Min.
Agfa-Isochrom-F und Isopan-F 17/10° DIN	—	etwa 8 Min.	8–10 Min.
Agfa-Isopan-ISS 21/10° DIN	—	etwa 10 Min.	10–12 Min.
Agfa-Isopan-Ultra 23/10° DIN	—	12–15 Min.	15–18 Min.
Roll- und Packfilme			
Agfa-Isochrom-F 18/10° DIN	10–12 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Isopan-F 17/10° DIN	10–12 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Isopan-ISS 21/10° DIN	10–12 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Die meisten Agfa-Blattfilm- und -Plattensorten	etwa 10 Min.	—	10–12 Min.

Siehe auch unter Entwicklungszeiten für Film- und Plattensorten: Seiten 57–61.

Der Final-Entwickler ist gegen abweichende Temperaturen verhältnismäßig wenig empfindlich, deshalb kann praktisch zwischen 17–19° C mit den gleichen Entwicklungszeiten gearbeitet werden wie bei 18° C.
Für sehr abweichende Temperaturen ist die Entwicklungszeit sinngemäß zu ändern. Bezogen auf die Entwicklungszeit von 18° C

z. B. bei 15° C um etwa 20% verlängern
bei 22° C um etwa 25% verkürzen
bei 25° C um etwa 50% verkürzen.

Ausnutzung: In der Lösung eines Röhrchens lassen sich bei sauberer Verarbeitung vier Kleinbildfilme, in der Lösung einer 600-ccm-Packung etwa 10 Kleinbild- oder Rollfilme entwickeln. Nach der Entwicklung von 2 Filmen ist die Entwicklungszeit jeweils um etwa 1 Minute zu verlängern.
Der Final-Tankentwickler ist durch seine besondere Zusammensetzung so haltbar, daß er monatelang im Tank aufbewahrt werden kann. Es können z. B. in einem 70-Liter-Tank bei richtiger Anwendung von 3–4 Nachfüll-

packungen für je 10 Liter Lösung mehrere tausend Rollfilme entwickelt werden. Die mit der Zeit im Finalentwickler, wie in allen Feinkornentwicklern dieser Art, beim Gebrauch entstehende milchige Trübung bleibt bei sauberer Arbeitsweise gleichmäßig suspendiert und setzt sich nicht ab. Sie stört daher die Entwicklung in keiner Weise.

Nachfüllpackung zum Agfa-Final-Entwickler

Die fertige Nachfüllösung darf nicht als selbständiger Entwickler verwendet werden. Man kann sie nur zum Nachfüllen von Final-Entwickler und Final-Portrait-Entwickler entsprechend der Arbeitsvorschrift benutzen.

Handelsgrößen: Packungen für 5 und 10 Liter konzentrierte Nachfüllösung, mit Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“).

Lösungsvorschrift: Jeder Teil ist für sich in Wasser von 30-45° C zu lösen.

Packung für	5	10 Liter
Teil A lösen in	2½	5 Liter Wasser
Teil B lösen in	2½	5 Liter Wasser

Dann wird Lösung B in Lösung A eingegossen. Man erhält damit 5 bzw. 10 Liter konzentrierte Vorratslösung, die in gut verschlossener Flasche aufzubewahren ist.

Arbeitsvorschrift: Die Vorratslösung wird im Verhältnis 1:1 mit Wasser verdünnt. Am Abschluß eines jeden Arbeitstages füllt man damit bis zur ursprünglichen Höhe des Entwicklerstandes auf. Auf diese Weise wird der durch die Entwicklung verbrauchte Entwickler ersetzt. Gutes Umrühren ist erforderlich. Der hierbei aufgewühlte Bodenschlamm setzt sich über Nacht wieder ab, so daß am nächsten Tage eine saubere, regenerierte Entwicklerlösung zur Verfügung steht. Wenn regelmäßig nach diesem Verfahren gearbeitet wird, kann die normale Entwicklungszeit praktisch unverändert bis zuletzt eingehalten werden.
Es können auf einen Final-Tankansatz von 35 Liter 2, von 70 Liter 4 Nachfüllpackungen für 10 Liter verwendet werden. Sollte gegen Ende der Verwendungszeit eines Tankansatzes die Nachfüllung nach obiger Vorschrift nicht mehr ausreichen, um genügende Bilddeckung auf dem entwickelten Material zu erhalten, so kann die Nachfüllösung auch ohne Verdünnung Verwendung finden.

Agfa-Final-Portrait-Tankentwickler

Ein klar und feinkörnig arbeitender Ausgleichentwickler von guter Haltbarkeit und großer Ergiebigkeit.

Handelsgröße: Packung für 15 Liter, mit Substanzen in fester Form (Teil „A" und „B").

Lösungsvorschrift:

Teil A wird in 6 Liter und

Teil B gesondert in 9 Liter Wasser gelöst (30--45° C).

Erst nach vollständiger Auflösung gießt man die Lösung B in A (nicht umgekehrt!). Die Lösung muß klar und farblos sein.

Arbeitsvorschrift: Für die Anwendung des Agfa-Final-Portrait-Tankentwicklers gelten die gleichen Gesichtspunkte wie für den Agfa-Final-Feinkorn- und Ausgleichentwickler. Die erforderlichen Entwicklungszeiten sind der Tabelle auf Seite 46 zu entnehmen.

Nachfüllpackung zum Agfa-Final-Portrait-Entwickler

Für diese Nachfüllpackung gilt die sinngemäße Übertragung der Anweisungen zur Nachfüllpackung des Agfa-Final-Entwicklers: Seite 47.

Handelsgröße: Entsprechend der Größe des Portraittanks (15 Liter) genügt eine Nachfüllpackung für 5 Liter konzentrierte Nachfüllösung.

Lösungsvorschrift: Siehe Seite 47.

Arbeitsvorschrift: Die Verwendung der Vorratslösung und die Pflege des Tanks erfolgt in der gleichen Art, die für die Nachfüllpackung zum Agfa-Final-Entwickler bereits gegeben wurde: Seite 47.
Für den Final-Portraittank von 15 Liter Inhalt wird man im allgemeinen die Nachfüllung auf eine 5-Liter-Packung beschränken.

Agfa-Rodinal-Entwickler

Altbewährter Universalentwickler für zart abgestufte, harmonische Negative. Hochkonzentrierte Lösung. Gute Haltbarkeit.

Handelsgrößen: Flaschen zu ¼ Liter
½ Liter
1 Liter

Dieser Universalentwickler in hochkonzentrierter Lösung ist auch in angebrochenen Flaschen haltbar. Die bei längerem Aufbewahren sich ausscheidende geringe Menge eines weißen Salzes sowie die zunehmende Dunkelfärbung der Lösung sind auf das Entwicklungsvermögen ohne Einfluß.

Arbeitsvorschrift: Rodinal wird zum Gebrauch verdünnt. Nimmt man einen Teil Rodinal auf 20 Teile Wasser, so erhält man einen schnell arbeitenden Entwickler, der für die meisten Zwecke brauchbar sein wird. Bei geringerer Verdünnung (1:10 bis 1:15) entwickelt Rodinal schneller und kontrastreicher, bei größerer Verdünnung (1:30 bis 1:40) dagegen langsamer und weicher. Die höheren Verdünnungen eignen sich besonders zur Entwicklung unterbelichteter Filme und Platten sowie für Emulsionsschichten von höherer Entwicklungsgeschwindigkeit. Rodinal eignet sich in der Verdünnung 1:40 auch als Tankentwickler. Rodinal bietet die Möglichkeit zur äußersten Ausnutzung der Empfindlichkeit des Aufnahmematerials. Der verdünnte Rodinalentwickler ist bei Luftzutritt weniger haltbar.

Entwicklungszeiten für Agfa-Filme und -Platten bei 18° C

	Schale oder Dose		*Tank*
	Verdünnung 1 : 20	Verdünnung 1 : 40	Verdünnung 1 : 40
Agfa-Roll- und -Packfilme Isopan und Isochrom	5–6 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Kleinbildfilme Isopan-FF	—	6– 8 Min.	6– 8 Min.
Isopan-F und Isochrom-F	—	8–10 Min.	10–12 Min.
Isopan-ISS	6–8 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Porträtfilme Isopan und Isochrom	5–7 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.
Agfa-Platten	6–8 Min.	10–12 Min.	12–15 Min.

Siehe auch unter Entwicklungszeiten für Film- und Plattensorten: Seiten 57–61.

Agfa-Metol-Hydrochinon-Entwickler, fest

Universell verwendbarer Rapidentwickler guter Deckkraft.

Handelsgröße: Röhrchen für 200ccm Entwickler, Substanzen in fester Form.

Lösungsvorschrift: In 200ccm Wasser ist zuerst die kleinere Substanzmenge vollständig zu lösen. Danach wird die größere Substanzmenge zugegeben und ebenfalls gelöst.

Arbeitsvorschrift: Dieser Entwickler ist für den sofortigen Gebrauch gedacht. Als Schalenentwickler benutzt, wird für die meisten Film- und Plattensorten mit einer Entwicklungszeit von 5 Minuten bei 18° C ein kräftiges Negativ erzielt.
Für die Entwicklung von Photopapier kann der Entwickler ebenfalls benutzt werden. Je nach der Papiersorte ist 1–2 Minuten zu entwickeln.

Agfa-Metol-Hydrochinon-Entwicklerlösung

Universell verwendbarer Rapidentwickler guter Deckkraft. Konzentrierte Lösung.

Handelsgrößen: Flaschen zu $^1/_4$ Liter
$^1/_2$ Liter
1 Liter

Arbeitsvorschrift: Für die normale Entwicklung von Negativmaterialien wird die konzentrierte Lösung mit 5–6 Teilen Wasser verdünnt, wobei eine Entwicklungszeit von 5 Minuten bei 18° C allgemein richtig ist. Bei Überbelichtungen wird vorteilhaft nur mit 2–5 Teilen Wasser verdünnt. Auf 100 ccm Entwickler sind dann 2–3 ccm einer 10proz. Kaliumbromidlösung zuzugeben. Für Unterbelichtungen ist mit etwa 8 Teilen Wasser zu verdünnen und entsprechend länger zu entwickeln.

Zur Entwicklung von Photopapieren wird die konzentrierte Lösung nach folgender Tabelle verdünnt:

Papiersorte	Brovira	Lupex weiß	Lupex chamois
Verdünnung	1:2	1:2	1:3
Entwicklungszeit	$1^1/_2$–3 Min.	1 Min.	1–2 Min.

Bei Temperaturen unter – 5° C können in der konzentrierten Lösung Ausscheidungen auftreten, die aber bei Erwärmung auf 25° C nach 10–12 Stunden wieder in Lösung gehen.

Agfa-Glycin-Entwicklerlösung

Sehr klar arbeitender Entwickler. Konzentrierte Lösung.

Handelsgrößen: Flaschen zu $^1/_4$ Liter
$^1/_2$ Liter
1 Liter

Arbeitsvorschrift: Zum Gebrauch mit 4–5 Teilen Wasser mischen. Bei der Negativentwicklung ergeben sich sehr klare, harmonisch abgestimmte Negative von guter Deckung. Schalenentwicklung 6–7 Minuten, Tankentwicklung 7–9 Minuten bei 18° C.
Gegen Temperaturunterschiede ist Glycin-Entwickler besonders empfindlich. Für die Entwicklung von Photopapieren läßt sich der Entwickler in der gleichen Verdünnung verwenden. Es empfiehlt sich jedoch die Zugabe von 2 ccm einer 10proz. Kaliumbromidlösung auf je 100 ccm verdünnten Entwickler.

Agfa-Repro-Entwickler

Spezialentwickler für die Reproduktionsphotographie.

Handelsgröße: Packung für 5 Liter Entwickler, Substanzen in fester Form (Teil „A" und „B").

Lösungsvorschrift: In 4 Liter Wasser ist der Teil A der Packung vollständig zu lösen, danach gibt man in kleinen Portionen die Substanz B hinzu, löst ebenfalls völlig auf und füllt mit Wasser bis zu 5 Liter auf.

Arbeitsvorschrift: Der gebrauchsfertige Entwickler liefert bei allen phototechnischen Film- und Plattensorten kontrastreiche Negative bei 18° C nach 4–5 Minuten Entwicklung.

Agfa-Röntgen-Rapid-Entwickler

Spezialentwickler für gute Klarheiten und hohe Kontraste.

Handelsgrößen: Packungen für 1 Liter
2 ¼ Liter
4 ½ Liter
9 Liter
13 ½ Liter
22 ½ Liter

Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“).

Lösungsvorschrift: Der Teil A ist entsprechend der Packungsgröße in warmem Wasser von 30–45° C zu lösen.

Packung für...	1	2 ¼	4 ½	9	13 ½	22 ½	Liter Entwickler
Teil A lösen in.	⅔	1 ½	3	6	9	15	Liter Wasser

Nach vollständiger Auflösung ist der Teil B unter ständigem Rühren allmählich zuzuschütten. Zuletzt wird die Lösung mit kaltem Wasser auf das Endvolumen je nach der Packungsgröße aufgefüllt.

Arbeitsvorschrift: Bei der Entwicklung von Röntgenaufnahmen erhält man den besten Kontrast auf den meisten Filmsorten bei einer Temperatur von 18° C nach einer Entwicklungszeit von 6 Minuten. Der Agfa-Röntgen-Duro-Film kann auch länger entwickelt werden, wobei ein noch höherer Kontrast ohne Verlust an Klarheit erreicht wird. Zur Erzielung bester Ergebnisse ist die Temperatur des Entwicklers genau zu bestimmen und danach die Entwicklungszeit aus folgender Tabelle abzulesen:

Entwicklungszeiten für Agfa-Röntgenfilme

Temperatur	für normalen Kontrast	für höchsten Kontrast
18° C	6 Minuten	8 Minuten
19° C	6 Minuten	7 Minuten
20° C	5½ Minuten	6 Minuten
21° C	5 Minuten	5½ Minuten
22° C	4½ Minuten	5 Minuten
23° C	4 Minuten	4½ Minuten
24° C	3½ Minuten	4 Minuten
25° C	3 Minuten	3½ Minuten

Siehe auch unter Entwicklungszeiten für Film- und Plattensorten: Seite 58.

Ausnutzung: Im Laufe der Verwendung des Entwicklers muß die zunehmende Erschöpfung der Entwicklerlösung durch Verlängerung der Entwicklungsdauer kompensiert werden.

Im Interesse der Gleichmäßigkeit der Resultate ist jedoch die Anwendung des

Agfa-Regenerators zum Röntgen-Rapid-Entwickler

zu empfehlen.

Agfa-Regenerator zum Röntgen-Rapid-Entwickler

Der Regenerator darf nicht als selbständiger Entwickler verwendet werden. Man kann ihn nur zum Auffrischen von Röntgen-Rapid-Entwickler entsprechend der Arbeitsvorschrift benutzen.

Handelsgrößen: a) Korbflaschen mit 5 Liter konzentrierter Regeneratorlösung,
b) Packungen für 5 Liter konzentrierte Regeneratorlösung. Substanzen in fester Form (Teil „A", „B" und „C").

Lösungsvorschrift: Für die Selbstbereitung der konzentrierten Lösung liegen die festen Substanzen in den Teilen A, B und C vor, wobei C im Packungsteil B untergebracht ist.
Man löst zunächst Teil A in 4½ Liter Wasser. Die an einem Bändchen befestigte Flasche mit dem Teil C wird vorläufig beiseite gestellt. Zum gelösten Teil A kommt dann unter ständigem Umrühren bei langsamem Einschütten der Teil B, der sich nicht vollständig auflöst, sondern eine milchige Suspension gibt. Vollständige Lösung erfolgt erst nach Zugabe des Teiles C. (Vorsicht! Ätzende Substanz! Schutzbrille benutzen!) Zum Schluß wird auf das Gesamtvolumen 5 Liter mit Wasser aufgefüllt. Die so entstandene konzentrierte Lösung muß wasserklar sein. Die Lösungsgeschwindigkeit aller Substanzen wird durch Anwendung von warmem Wasser (30–45° C) erhöht.

Arbeitsvorschrift: Die konzentrierte Regeneratorlösung wird in einer Vorratsflasche passender Größe, mit möglichst wenig Luftraum über der Lösung, aufbewahrt. Die Regenerierung erfolgt durch häufigen Ersatz des verbrauchten Entwicklers. Hierzu wird nur das jeweils erforderliche Quantum einer Mischung von konzentrierter Regeneratorlösung mit Wasser im Verhältnis 1 : 1 frisch hergestellt und sofort dem Entwickler unter Umrühren zugegeben. Je häufiger der Entwickler in dieser Weise auf das volle Tankvolumen (Höchststand des Lösungsspiegels erforderlichenfalls durch eine Markierung bezeichnen) aufgefüllt wird, um so gleichmäßiger sind die Entwicklungsergebnisse (z. B. Auffüllung nach je 10–15 Blatt Röntgenfilm 30/40 cm). Wird regelmäßig in dieser Weise verfahren, so erhält man bei gleichbleibender Temperatur und gleicher Entwicklungsdauer stets gleichen Kontrast. Bei veränderlicher Temperatur gilt für den so regenerierten Entwickler die unter Röntgen-Rapid-Entwickler Seite 52 aufgeführte Tabelle.
Bei besonders starker Ausnutzung oder bei eingetretener Unregelmäßigkeit der Nachfüllung bzw. wenn ein höherer Kontrast gewünscht wird, kann die Nachfüllung auch mit unverdünnter Regeneratorlösung erfolgen. Es soll aber nicht mehr als 200 ccm unverdünnter Regenerator pro Liter Entwickler auf einmal zugesetzt werden. Die Lebensdauer eines Entwicklers ist meist erreicht, wenn die zugesetzte Menge verdünnter Regeneratorlösung (1 : 1) der ursprünglichen Entwicklerfüllung des Tanks gleich ist.

Agfa-Eikonal-Entwickler

Entwickler für neutralschwarze Bildtöne auf Papieren und Diapositiven. Auch als Negativentwickler verwendbar. Konzentrierte Lösung.

Handelsgrößen: Flaschen zu ¼ Liter
½ Liter
1 Liter

Arbeitsvorschrift: Der Eikonal-Entwickler soll in erster Linie in der Verdünnung 1:7 bis 1:8 der Papierverarbeitung dienen. Die Entwicklungszeit beträgt 1–2 Minuten. Über die dabei erreichten Bildtöne gibt die Tabelle auf Seite 56 Aufschluß. Für Diapositivmaterial ist eine Verdünnung von 1:6 zu empfehlen.

Eikonal ist auch als Negativentwickler brauchbar. Ein Teil Entwickler ist mit 10—12 Teilen Wasser zu verdünnen. Bei 18° C beträgt die Entwicklungszeit 4—6 Minuten. Für hohe Badtemperaturen (über 22° C) ist der Entwickler ungeeignet. Er enthält Ätzkali, welches bei höheren Wärmegraden die Quellung der Gelatine und den Schleier begünstigt. Bei Temperaturen unter — 5° C können in der konzentrierten Lösung Ausscheidungen auftreten, die aber bei Erwärmung auf 25° C nach 10—12 Stunden wieder in Lösung gehen.

Agfa-Neutol-Entwickler

Universell verwendbarer Papierentwickler für neutralschwarze Bildtöne.

Handelsgrößen: Packungen zu 1 Liter
2½ Liter
10 Liter

Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“).

Agfa-Blautol-Entwickler

Spezialentwickler für blauschwarze Bildtöne.

Handelsgrößen: Packungen zu 1 Liter
2½ Liter
10 Liter

Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“).

Lösungsvorschrift für Agfa-Neutol- und Agfa-Blautol-Entwickler

Der Teil A ist entsprechend der Packungsgröße in Wasser von 30–45° C zu lösen.

Packung für	1	2 ½	10 Liter Entwickler
Teil A lösen in . . .	¾	2	7 ½ Liter Wasser

Danach ist der Teil B unter gutem Rühren zuzugeben. Nach dem Auffüllen mit kaltem Wasser auf das Endvolumen entsprechend der Packungsgröße und dem Temperieren auf 18° C ist der Entwickler gebrauchsfertig.

Arbeitsvorschrift: Agfa-Neutol und Agfa-Blautol sind, ebenso wie Agfa-Eikonal, Universalentwickler für alle Papiere. Sie liefern bei den meisten Kopierpapieren nach einer Entwicklungsdauer von 50–60 Sekunden und bei den Vergrößerungspapieren nach 1½–2 Minuten bei 18° C die besten Ergebnisse. Die Entwickler haben Zusätze und gestatten dadurch lange Entwicklungszeiten (etwa 5 Minuten), ohne einen Grau- oder Gelbschleier zu erzeugen.

Die nachstehende Tabelle gibt über die bei den wichtigsten Papiertypen erzielbaren Bildtöne Aufschluß:

Entwickler	Papiertyp					
	Lupex weiß	Lupex chamois	Brovira weiß	Brovira chamois	Portriga	Portriga Rapid
Neutol	rein-schwarz	warm-schwarz	rein-schwarz	braun-schwarz	warm-schwarz	warm-schwarz
Blautol	blau-schwarz	braun-schwarz	rein-schwarz	braun-schwarz	warm-schwarz	warm-schwarz
Eikonal	rein-schwarz	warm-schwarz	rein-schwarz	warm-schwarz	warm-schwarz	warm-schwarz

A3 Entwicklungszeiten für Agfa-Filme und -Platten in den gebräuchlichsten Agfa-Entwicklern

Agfa-Kleinbildfilme:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Filmsorte	Final	Atomal	Rodinal 1 : 40	Agfa 14
		Dose		
Isopan-FF 10/10° DIN	etwa 6	6– 8	6– 8	6– 8
Isopan-F / Isochrom-F 17/10° DIN	etwa 8	10–12	8–10	10–12
Isopan-ISS 21/10° DIN	etwa 10	12–15	10–12	12–15
Isopan-Ultra 23/10° DIN	12–15	15–18	12–15	15–18
		Tank		
Isopan-FF 10/10° DIN	6– 8	8–10	6– 8	8–10
Isopan-F / Isochrom-F 17/10° DIN	8–10	12–15	10–12	12–15
Isopan-ISS 21/10° DIN	10–12	15–18	12–15	15–18
Isopan-Ultra 23/10° DIN	15–18	17–20	15–18	17–20

Agfa-Roll- und -Packfilme:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Filmsorte	Final	Atomal	Rodinal 1 : 20	Rodinal 1 : 40	Agfa-Metol-Hydroch. 1 : 6
		Schale oder Dose			
Isochrom-Feinkorn 18/10° DIN	10–12	12–15	5–6	10–12	etwa 5
Isopan-Feinkorn 17/10° DIN	10–12	12–15	5–6	10–12	etwa 5
Isopan-ISS-Super-Special .... 21/10° DIN	10–12	12–15	5–6	10–12	etwa 5
		Tank			
Isochrom-Feinkorn 18/10° DIN	12–15	15–18	—	12–15	—
Isopan-Feinkorn 17/10° DIN	12–15	15–18	—	12–15	—
Isopan-ISS-Super-Special .... 21/10° DIN	12–15	15–18	—	12–15	—

Agfa-Portrait- und Planfilme:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Filmsorte	*Schale*			*Tank*		
	Final oder Final-Portrait	Atomal	Rodinal 1 : 20	Final oder Final-Portrait	Atomal	Rodinal 1 : 40
Isochrom-Portrait	etwa 10	12-15	5–7	10–12	15–18	12–15
Isopan-Portrait	etwa 10	12–15	5–7	10–12	15–18	12–15
Isopan-F-Planfilm	etwa 10	12–15	5–7	10–12	15–18	12–15
Isopan-ISS-Planfilm	etwa 10	12–15	5–7	10–12	15–18	12–15

Agfa-Phototechnische Filme:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Filmsorte	Repro-Entw.	Agfa 70A	Agfa 70B	Agfa 71	Agfa 72	Agfa 73	Agfa 74	Agfa 75	Agfa 76	Agfa 78
	Schale									
Printon K unsens......	—	—	—	—	—	—	2–3	3–4	—	—
Printon R orthochrom.	—	—	—	4–5	—	—	2–3	3–4	—	—
Autolith orthochrom. .	4–5	—	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—	—
Phototechn. A unsens.	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—	—
Phototechn. A panchr.	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—	—
Phototechn. B unsens.	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	—	—
Phototechn. C orthochr.	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	8–12	—
Phototechn. C panchr.	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	8–12	—
Texoprint	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1–2

Dokumentenfilm: Agfa 50 für kräftige Negative 4– 5 Minuten
Agfa-Final für normale Negative 6– 8 Minuten
Agfa-Atomal für weiche Negative 8–10 Minuten

Agfa-Röntgenfilme:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Filmsorte	*Schale*		*Tank*	
	Röntgen-Rapid-Entwickler	Agfa 30	Röntgen-Rapid-Entwickler	Agfa 30
Röntgen-Duro	5–6	5–6	6	6
Röntgen-Sino	5–6	5–6	6	6
Normal-Zahnfilm	5–6	5–6	6	6
Röntgen-Augenfilm	5–6	5–6	6	6
Röntgen-Fluorapid ...	6	6	6–7	6–7
Texo-R	6–7	6–7	7	7
Texo-S	5–6	5–6	6	6
Laue-Film	5–6	5–6	6	6



-Photo-Platten:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Plattensorte	Final	Atomal	Rodinal 1 : 20	Metol-Hydrochinon 1 : 6	Agfa 41
			Schale		
Isochrom 18/10°DIN	etwa 10	12–15	6–8	5	4–5
Ultra-Special 18/10°DIN	etwa 10	12–15	6–8	5	4–5
Isopan-F 17/10°DIN	etwa 10	12–15	6–8	5	4–5
Isopan-Porträt 20/10°DIN	etwa 10	12–15	6–8	5	4–5
Isopan-ISS 21/10°DIN	etwa 10	12–15	6–8	5	4–5

Plattensorte	Final	Atomal	Rodinal 1 : 40	Agfa 42	Agfa 44
			Tank		
Isochrom 18/10°DIN	10–12	15–18	12–15	10–12	18–20
Ultra-Special 18/10°DIN	10–12	15–18	12–15	10–12	18–20
Isopan-F 17/10°DIN	10–12	15–18	12–15	10–12	18–20
Isopan-Porträt 20/10°DIN	10–12	15–18	12–15	10–12	18–20
Isopan-ISS 21/10°DIN	10–12	15–18	12–15	10–12	18–20

Agfa-Phototechnische Platten:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Plattensorte	Repro Entw.	Agfa 70A	Agfa 70B	Agfa 71	Agfa 72	Agfa 73	Agfa 74	Agfa 75	Agfa 76
					Schale				
Printon unsens.	—	—	—	—	—	—	2–3	3–4	—
Autolith orthochrom. .	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—
Autolith panchrom. . . .	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—
Phototechn. A unsens. .	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—
Phototechn. A panchr. .	4–5	3–5	2–3	4–5	—	—	—	3–4	—
Phototechn. B unsens. .	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	—
Phototechn. B panchr. .	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	—
Phototechn. C orthochr.	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	8–12
Phototechn. C panchr. .	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	8–12
Isopan für Dreifarbenauszüge	4–5	—	—	4–5	5–10	5–6	—	—	8–12

Agfa-Materialien für Wissenschaft und Technik:

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Agfa-	Metol-Hydroch. 1 : 4	Metol-Hydroch. 1 : 3	Rodinal 1 : 20	Final	Röntgen-Rapid
			Schale		
Platten:					
Mikro	—	—	—	12	—
Mikrat FF	—	—	—	—	—
Spektral Blau Ultrahart	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Blau Extrahart	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Blau Hart	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Blau Rapid	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Blau Ultrarapid	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Gelb Extrahart	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Gelb Rapid	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Rot Extrahart	3–4	—	5–6	8–12	—
Spektral Rot Rapid	3–4	—	5–6	8–12	—
Elektronen Hart	—	—	—	—	6–7
Elektronen Rapid	—	—	—	—	6–7
Astro unsensibilisiert	—	—	—	—	—
Astro panchromatisch	—	—	—	—	—
K-Platte	etwa 5	—	—	—	—
Ultraviolett	—	4–5	6–7	8–12	—
Lippmann	—	—	—	—	—
Schumann	—	—	—	5–8	—
Infrarot 700 Hart	4–5	—	—	—	—
Infrarot 750 Hart	4–5	—	—	—	—
Infrarot 800 Hart	4–5	—	—	—	—
Infrarot 850 Hart	4–5	—	—	—	—
Infrarot 700 Rapid	4–5	—	—	—	—
Infrarot 750 Rapid	4–5	—	—	—	—
Infrarot 800 Rapid	4–5	—	—	—	—
Infrarot 850 Rapid	4–5	—	—	—	—
Infrarot 950	4–5	—	—	—	—
Infrarot 1050	4–5	—	—	—	—
Film und Papier:					
Registrier	—	—	—	—	5

Entwicklungszeiten in Minuten bei 18° C

Agfa 1	Agfa 8	Agfa 14	Agfa 20	Agfa 22	Agfa 30	Agfa 40	Agfa 111
			Schale				
—	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	5	—	—	5	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
etwa 5	—	—	—	5	6–7	—	—
etwa 5	—	—	—	5	6–7	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
5–6	—	—	—	—	—	—	—
5	—	—	—	—	—	5	—
—	—	—	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	—	15–18	—	—	—	—	—
4–5	10–12	15–18	—	—	—	—	—
4–5	10–12	15–18	—	—	—	—	—
					—	—	—
—	—	—	—	—	5	—	etwa 1

Agfa-Diapositivmaterial:

Zur Entwicklung kann jeder Negativ- oder Positiventwickler benutzt werden. Die Wahl des Entwicklers beeinflußt den Charakter des Diapositives. Die Entwicklungszeit beträgt in normalen Fällen 2–3 Minuten.
Bei flauen Negativen läßt sich unter entsprechender Änderung der Belichtungszeit die Entwicklung bis zu 5 Minuten ausdehnen.
Ebenso kann man bei harten Negativen die Entwicklung auf 1 Minute verkürzen. Über die Änderung des Kontrastes gibt die folgende Tabelle für einige Entwickler bei normaler Verarbeitung Anhaltspunkte.

Agfa-	Metol-Hydrochinon 1:4	Rodinal 1:20	Eikonal 1:6
Diapositiv-Film	normal	weich	normal
Diapositiv-Platte Normal .	normal	weich	normal
Diapositiv-Platte Hart	hart	normal	hart

Agfa-	Neutol	Agfa 20	Agfa 22
Diapositiv-Film	kräftig	kräftig	hart
Diapositiv-Platte Normal .	kräftig	kräftig	hart
Diapositiv-Platte Hart ...	sehr hart	sehr hart	sehr hart

B Agfa-Rezepte für Unterbrechungsbäder

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 200	Eisessig* . . . . 20 ccm bis 1 Liter auffüllen für Röntgenf. nur . . . . 10 ccm	20–30 Sekunden
Agfa 201	Kaliummetabisulfit . . . 40 g bis 1 Liter auffüllen	20–30 Sekunden
Agfa 202	Bisulfitlauge . . . . 75 ccm bis 1 Liter auffüllen	20–30 Sekunden
Agfa 203 für höhere Temperaturen	Natriumsulfat . . . . 100 g Eisessig* . . . . 20 ccm bis 1 Liter auffüllen	20–30 Sekunden

Nachträge

* Bei Verwendung von Essigsäure geringerer Konzentration sind die angegebenen Mengen dem Prozentgehalt entsprechend umzurechnen.

Nachträgo

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

C 1 Agfa-Fixierbad-Rezepte

Die angegebenen Gewichtsmengen gelten für Natriumthiosulfat kristallisiert, die handelsübliche Form dieses Salzes.
Liegt das Natriumthiosulfat wasserfrei vor, so müssen die Werte umgerechnet werden:

1 g Natriumthiosulfat kristallisiert = 0,64 g wasserfrei

Die Mengenangaben der Rezepte gelten für die Auffüllung bis zu 1 Liter.

Bezeichnung	Rezept	Geeignet als
Agfa 300 Saures Fixierbad	Natriumthiosulfat . 200 g Kaliummetabisulfit oder Natriumbisulfit ... 20 g	Fixierbad für Papiere
Agfa 301 Saures Fixierbad	Natriumthiosulfat . 250 g Natriumbisulfit ... 15 g oder Natriumbisulfitlauge 40 ccm	Fixierbad für Filme und Platten
Agfa 302 Härtelösung zu Agfa 300	Auf 1 Liter Agfa 300 ist folgende Lösung zuzugeben: Wasser........... 150 ccm Kalialaun .... 15 g (bei 40–50° C lösen und auf 20° C abkühlen) Natriumsulfit wasserfrei ...... 7,5 g Eisessig* .... 12 ccm	Härtefixierbad für Papiere. Die Einschaltung eines sauren Unterbrechungsbades (Agfa 200–203) nach der Entwicklung wird empfohlen.
Agfa 303 Kräftiges Fixierbad für Negativmaterial	Natriumthiosulfat . 400 g Bisulfitlauge ...... 100 ccm	Fixierbad für Filme und Platten
Agfa 304 Schnellfixierbad	Natriumthiosulfat. . 200 g Ammoniumchlorid . 50 g Kaliummetabisulfit 20 g	Schnellfixierbad für Filme und Platten

* siehe Fußnote Seite 63.

Bezeichnung	Rezept	Geeignet als
Agfa 305 Härtefixierbad	Natriumthiosulfat . 200 g Natriumsulfit wasserfrei ...... 20 g Eisessig* .... 15 ccm Kalialaun .... 10 g Chemikalien in der Reihenfolge lösen. Anfangstemperatur etwa 50° C	Härtefixierbad für Filme und Platten unter ungünstigen klimatischen Bedingungen
Agfa 306 Härtefixierbad	Lösung A: Wasser........... 400 ccm Natriumthiosulfat . 280 g Natriumsulfit wasserfrei ...... 25 g Schwefelsäure konz. 1,5 ccm (Vorsicht!) Lösung B: Wasser von etwa 45° C .. 300 ccm Chromalaun ...... 15 g Lösung B nach dem Erkalten in Lösung A gießen und auf 1 Liter auffüllen	Härtefixierbad für Filme und Platten unter ungünstigen klimatischen Bedingungen
Agfa 308 Härtefixierbad	Lösung A: Wasser........... 400 ccm Natriumthiosulfat . 340 g Natriumsulfit wasserfrei ...... 17 g Bisulfitlauge ...... 100 ccm Lösung B: Wasser von etwa 45 C° .. 300 ccm Chromalaun ...... 30 g Lösung B nach dem Erkalten in Lösung A gießen und bis 1 Liter auffüllen	Härtefixierbad für Kine-Maschinenverarbeitung
Agfa 309 Härtefixierbad	Natriumthiosulfat . 200 g Natriumsulfit wasserfrei ...... 40 g Formaldehyd 40proz. .... 100 ccm	Sehr stark gerbend

* Siehe Fußnote Seite 63.

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Geeignet als

Bei der Verarbeitung von Papieren empfiehlt sich im Anschluß an das Fixieren die Anwendung des folgenden Bades. Es erteilt dem Papierfilz eine allkalische Reaktion, welche die Schlußwässerung um zwei Drittel verkürzt und zudem sicherer gestaltet.

Agfa 320	Natriumkarbonat wasserfrei . . . . 10 g	Behandlungsdauer 2–3 Minuten

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Geeignet als

C 2 Agfa-Fixiersalz-Packungen

Saures Agfa-Fixiersalz

Handelsgrößen: a) Packungen mit $^1/_{10}$ kg
$^1/_4$ kg
$^1/_2$ kg
$4^1/_2$ kg

Inhalt für Röntgenmaterial in der 6fachen,
für Filme und Platten in der 8fachen,
für Entwicklungspapiere in der 10fachen Menge Wasser lösen.

b) Packungen für 9 Liter
$13^1/_2$ Liter
35 Liter

Agfa-Schnellfixiersalz

Handelsgrößen: Packungen mit 80 g
200 g
400 g
800 g

für Platten und Filme in der 5fachen,
für Entwicklungspapiere in der 7–8fachen Menge Wasser lösen.

Agfa-Röntgen-Schnellfixiersalz

Handelsgrößen: Packungen für 9 Liter
$13^1/_2$ Liter

Agfa-Alunal

Agfa-Alunal ist ein Härtemittel, das als Zusatz zum sauren Fixierbad zwecks Härtung photographischer Papiere verwendet wird. Es bietet folgende Vorzüge:

1. Stärkste Härtewirkung, die eine zuverlässige Trockentrommelfestigkeit aller Papiere verbürgt.
2. Klarbleiben des Fixierbades bis zur Erschöpfung.
3. Große Ausgiebigkeit bezüglich der Härtewirkung.
4. Verhinderung des Abschwächens der Lichter und der Mitteltöne (Ausfressen).
5. Gute Erhaltung der Schwärzen bei der Heißtrocknung.

Handelsgrößen: Packungen für 10 Liter Härtefixierbad. Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“)
50 Liter Härtefixierbad. Substanzen in fester Form (Teil „A“ und „B“)

Lösungsvorschrift: Jede Packung enthält zwei getrennte Salzgemische, A und B, welche einzeln unter gutem Umrühren dem gebrauchsfertigen sauren Fixierbad zuzusetzen sind und jeweils durch Schwenken oder Rühren zur vollständigen Auflösung gebracht werden müssen. Um eine übermäßige Verschleppung des Entwicklers in das Härtefixierbad zu verhindern, empfiehlt sich nach dem Entwickeln ein gründliches Abspülen der Bilder, an dessen Stelle auch ein Unterbrecherbad (Agfa 200 oder Agfa 203) verwendbar ist. Falls in besonderen Fällen ein gesteigerter Härtungseffekt gewünscht wird, kann die Zusatzmenge an Alunal auf höchstens den doppelten Betrag der oben genannten Mengen erhöht werden.

Fixierdauer: 5–10 Minuten. Nach dem Fixieren muß eine gründliche Wässerung in der üblichen Weise erfolgen.

D Agfa-Härtebad-Rezepte

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 400 für Papier	Kalialaun pulv. ....100 g bis 1 Liter auffüllen	5–10 Minuten
Agfa 401 für Papier	Formaldehyd 40proz. .... 120 ccm bis 1 Liter auffüllen	5–10 Minuten
Agfa 402 für Papier	Formaldehyd 40proz. ....120 ccm Alkohol ....500 ccm bis 1 Liter auffüllen	5–10 Minuten, besonders starke Härtung
Agfa 405 für Filme und Platten	Chromalaun .... 15 g Natriumsulfat .... 75 g bis 1 Liter auffüllen	3–5 Minuten
Agfa 406 für Filme und Platten	Chromalaun .... 15 g Kaliummetabisulfit ...... 15 g bis 1 Liter auffüllen	3–5 Minuten
Agfa 410 für Filme und Platten	Natriumsulfat wasserfrei .150 g Natriumkarbonatwasserfr. 20 g Formaldehyd 40proz. .... 20 ccm bis 1 Liter auffüllen	2–3 Minuten
Agfa 412 für Filme und Platten	Natriumsulfat wasserfrei .150 g Kaliumhydroxyd .... 10 g Formaldehyd 40proz. .... 20 ccm bis 1 Liter auffüllen	2–3 Minuten

Die Bäder 400 bis 402 sind für die Härtung nach dem Fixierbad gedacht. Unter ungünstigen klimatischen Bedingungen ist es notwendig, bereits nach der Entwicklung zu härten. Hierzu sind die Bäder 405 und 406 geeignet. Eine besondere Härtung erreicht man nach der Benutzung von stark alkalischen Entwicklern mit dem Bad 410, von ätzalkalischen Entwicklern mit Bad 412.

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

E Agfa-Tonbad-Rezepte

Braunoning

Bei der Brauntonung von Entwicklungspapieren unterscheidet man grundsätzlich zwei Verfahren: die „indirekte“ Tonung mit vorhergehender Bleichung und die „direkte“ Tonung in einem Arbeitsgang.

Die zur Tonung bestimmten Bilder müssen einwandfrei verarbeitet sein. Der benutzte Entwickler ist nicht ohne Einfluß auf die Qualität des Tones. Neben Agfa-Neutol- und -Eikonal-Entwickler kann jeder Metol-Hydrochinon-Entwickler benutzt werden.

In Braunentwicklern hervorgerufene Bilder sind für die Brauntonungsverfahren ungeeignet.

Das indirekte Tonungsverfahren

Arbeitsweise: Die gut ausgewässerten Abzüge oder Vergrößerungen werden gebleicht, wobei das Bild nicht vollkommen verschwindet; es bleibt in bräunlicher Farbe schwach sichtbar. Nach einer Wässerung von etwa 10 Minuten kann die Tonung erfolgen. Sie wird so lange ausgedehnt, bis sich der Bildton nicht mehr ändert. Danach ist nochmals gut zu wässern.

Bleichbäder:

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 500	Wasser ....360 ccm Kaliumferricyanid 10 proz. Lösung ....600 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung .... 40 ccm	Bis zum Verschwinden des schwarzen Silberbildes
Agfa 501	Wasser ....400 ccm Kaliumferricyanid 10 proz. Lösung ....500 ccm Kaliumbromid 10proz. Lösung.....100 ccm	wie vorstehend
Agfa 502	Wasser ....190 ccm Kaliumferricyanid 10 proz. Lösung ....300 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung ....500 ccm Ammoniaklösung (spez. Gew. 0,91) ... 10 ccm	wie vorstehend
Agfa 503	Wasser ....200 ccm Kaliumferricyanid 10 proz. Lösung ....500 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung ....100 ccm Natriumkarbonat wasserfr. 10 proz. Lösung.....200 ccm	wie vorstehend

Tonbäder:

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 510	Natriumsulfid krist.... 5 g bis 1 Liter auffüllen	½–1 Minute
Agfa 516	Wasser ....100 ccm Natriumsulfid krist. .. 40 g Selen (amorph) ...... 1 g Zum Gebrauch 1 Teil der Lösung mit 30 Teilen Wasser verdünnen	½–1 Minute

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 520	Wasser ....500 ccm Thioharnstoff 5 proz. Lösung .....100 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung ....400 ccm Natronlauge 10 proz. Lösung .... 30 ccm	½–1 Minute
Agfa 525	Wasser ....500 ccm Thioharnstoff 5 proz. Lösung .....100 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung ....400 ccm Natronlauge 10 proz. Lösung ....150 ccm	½–1 Minute

Bei Verwendung der Tonbäder 520 und 525 müssen die Abzüge vor der Bleichung im Bleichbad 503 zwei Minuten in 2 proz. Essigsäure gebadet werden. Sie sind danach gut abzuspülen. Nach dem Bleichen wird wie üblich gewässert. Das Tonbad kann eine Temperatur von 18–25° C haben. Bei längerem Stehen in offener Schale läßt die Wirkung der Tonbäder 520 und 525 nach. Durch Zugabe von Natronlauge sind die Tonbäder zu regenerieren:

20 ccm 10 proz. Natronlauge bei Agfa 520
100 ccm 10 proz. Natronlauge bei Agfa 525

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 527	Wasser ....800 ccm Natriumsulfantimonat (Schlippesches Salz) 10 g Natriumkarbonat wasserfr. 10 proz. Lösung .... 30 ccm Kaliumbromid 10 proz. Lösung ....160 ccm	½–1 Minute

Durch weiteren Zusatz von 30–100 ccm Natriumkarbonatlösung kann der rotbraune Ton nach Braun verschoben werden.

Das direkte Tonungsverfahren

Arbeitsweise: Die Bilder kommen hierbei nach gründlicher Wässerung direkt in das Tonbad und werden so lange behandelt, bis sie den gewünschten Ton erreicht haben. Die anschließende Wässerung erfolgt in der üblichen Weise.

Die mit den Tonungen erzielbaren Bildtöne sind in einer Tabelle auf Seite 77 zusammengestellt.

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 518 Heiße Schwefeltonung	Natriumthiosulfat krist. .... 200 g Kalialaun .... 40 g Silbernitrat.......... 0,5 g bis 1 Liter auffüllen	3–15 Minuten

Lösungsvorschrift: In 750 ccm Wasser wird das Natriumthiosulfat unter Erwärmen auf 50° C gelöst. Danach ist das Kalialaun unter Rühren zuzugeben und ebenfalls völlig zu lösen. (Dabei tritt unter Aufschäumen ein schwacher Geruch nach schwefliger Säure und Schwefelwasserstoff auf, unter Abscheidung eines weißen Schwefelniederschlages.) Das Silbernitrat ist in 10 ccm Wasser zu lösen und ebenfalls der Lösung zuzufügen. Zum Schluß wird auf 1 Liter mit Wasser aufgefüllt.

Verarbeitungsvorschrift: Das Tonbad ist erst nach einigen Stunden brauchbar und muß eine Anfangstemperatur von 40–50° C haben. Während der Tonung, die je nach der verarbeiteten Papiersorte 3–15 Minuten dauert, ist auf 55° C zu erhöhen. Der im Tonbad vorhandene Bodensatz darf nicht abgegossen werden. Er ist nach vorherigem Schütteln mit in die Schale zu geben. Papiere, deren Schicht durch die hohe Temperatur des Bades weich wird, sind vorher 10 Minuten in einer 10proz. Kalialaunlösung zu härten.
Der Schwefelschlamm, der sich bei der Tonung auf den Bildern absetzt, läßt sich während der Wässerung mit einem Wattebausch von der Vorder- und Rückseite der Abzüge abwaschen. Schlußwässerung etwa 20 Minuten.

Erzielbare Bildtöne der Brauntonungsverfahren:

Papiertyp	Bleichbad	Tonbad	Bildton
Lupex weiß Brovira weiß	Agfa 500	Agfa 510	Warmbraun
	Agfa 501	Agfa 510	Sepia
	Agfa 502	Agfa 510	Braun
	Agfa 500, 501, 502	Agfa 516	Purpurstichiges Sepia
	Agfa 503	Agfa 520	Reinbraun
	Agfa 501, 503	Agfa 525	Violettbraun
	Agfa 503	Agfa 527	Braunrot bis Rotbraun
	–	Agfa 518	Braunviolett
Lupex chamois Brovira chamois Portriga Portriga Rapid	Agfa 501, 502	Agfa 516	Rotbraun
	Agfa 502	Agfa 510	Gelbbraun
	Agfa 501, 503	Agfa 525	Braun
	–	Agfa 518	Sepia
	Agfa 500	Agfa 516	Purpurstichiges Sepia

Röteltonung

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 530 Goldtonbad	Wasser .... 1000 ccm Goldchlorid 2 proz. Lösung .... 55 ccm Thioharnstoff 5 proz. Lösung .... 55 ccm	je nach dem gewünschten Ton

Röteltöne der verschiedensten Abstufungen erzielt man besonders mit Bildern auf weißer Unterlage, die bereits nach dem indirekten Verfahren braun getont wurden.

Blautonung

Bei Verwendung des gleichen Bades wie zur Röteltonung, Agfa 530, erzielt man auf ungetonten, schwarz entwickelten Abzügen und besonders auf ungetonten, braun entwickelten Abzügen ein blaustichiges Silberbild.

Für rein blaue Töne eignet sich am besten nachstehendes Eisentonbad:

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 536 Eisen-Blautonbad	Lösung A: Wasser ....330 ccm Kaliumferricyanid 10 proz. Lösung .... 50 ccm Ammoniumnatriumphosphat 10 proz. Lösung ....120 ccm Lösung B: Wasser ....100 ccm Kalialaun 10 proz. Lösung ....100 ccm Eisenalaun 10 proz. Lösung .... 60 ccm Natriumbisulfat 10 proz. Lösung ....240 ccm	1–2 Minuten

Zum Gebrauch sind je ein Teil A und B mit zwei Teilen Wasser zu mischen. Die Vorratslösungen sollen nicht ganz frisch verwendet werden.
Die Tonung der nicht zu kräftig entwickelten, gut fixierten und gut gewässerten Bilder muß bei nicht zu hellem Tageslicht vorgenommen werden. Nach der Tonung sind die Bilder eine halbe Minute in einer 1 proz. Natriumboratlösung zu baden und anschließend 20 Minuten zu wässern. Zur Vermeidung von Trockenflecken ist die Schicht vor der Trocknung von Wassertropfen zu befreien.

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

F *Agfa*-Verstärker

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 600 Silberverstärker	Lösung A: Wasser .... 1 Liter Hydrochinon .... 3 g Zitronensäure............... 3 g Lösung B: Wasser ....100 ccm Silbernitrat .... 5 g Zum Gebrauch 100 ccm A mit 10 ccm B mischen. Die Mischung ist nicht haltbar. Das Negativ wird nach der Verstärkung kurz abgespült und anschließend zwei Minuten in einem frischen sauren Fixierbad behandelt. Zum Schluß gut wässern.	nach Bedarf
Agfa 601 Quecksilberchlorid-verstärker	Lösung I: Wasser ....100 ccm Quecksilberchlorid .... 2 g Lösung II: Wasser ....100 ccm Ammoniaklösung (spez.Gew.0,91) 10 ccm Das Negativ ist in der Lösung I zu behandeln, bis es gänzlich weiß erscheint. Danach wird etwa 20 Minuten gewässert und anschließend in der Lösung II so lange behandelt, bis das Negativ durchgeschwärzt ist. Die Schwärzung läßt sich auch mit einer 5proz. Natriumsulfitlösung oder mit einem Metol-Hydrochinon-Entwickler erreichen. Hierauf kurz wässern.	nach Bedarf
Agfa 602 Quecksilberbromid-verstärker	Lösung I: Wasser ....100 ccm Kaliumbromid .... 2 g Quecksilberchlorid .... 2 g Lösung II: siehe unter Agfa 601 Behandeln wie unter Agfa 601 beschrieben	nach Bedarf

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 603 Quecksilberjodid-verstärker	Wasser .... 235 ccm Quecksilberchlorid 2proz. Lösung .... 100 ccm Kaliumjodid 10proz. Lösung .... 25 ccm Natriumthiosulfat 10proz. Lösung .... 40 ccm	nach Bedarf
	Achtung! Bei der Zugabe der Quecksilberchlorid- und Kaliumjodidlösung zum Wasser entsteht eine rote Fällung, die beim Zufügen der Thiosulfatlösung verschwindet.	
Agfa 604 Uran-Verstärker	Lösung A: Wasser .... 100 ccm Uranylnitrat................. 1 g Eisessig..................... 10 ccm Lösung B: Wasser .... 100 ccm Kaliumferricyanid............ 1 g	nach Bedarf
	Zum Gebrauch A und B zu gleichen Teilen mischen. Die zu verstärkenden Negative sind in dieser Lösung zu behandeln, bis sie die gewünschte Deckung erreicht haben. Danach wird gewässert, bis das Wasser von der Schicht gleichmäßig abläuft. Die Negative nehmen durch die Verstärkung eine gelbe bis rotbraune Färbung an.	

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

G Agfa-Abschwächer

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 700 Abschwächer für Repro-Material	Lösung A: Natriumthiosulfat ....150 g Thioharnstoff .... 12 g Wasser bis .... 1 Liter Lösung B: Kaliumferricyanid .... 20 g Wasser bis .... 1 Liter Kurz vor Gebrauch A und B zu gleichen Teilen mischen. Die Negative werden durch die Abschwächung härter.	nach Bedarf
Agfa 701 Persulfat-abschwächer nach Andresen	Destilliertes Wasser ....100 ccm Ammoniumpersulfat .... 5 g Ammoniaklösung (spez.Gew.0,91) 4 ccm Natriumchlorid .... 2 g Natriumthiosulfat .... 25 g Arbeitet langsamer als andere Persulfatabschwächer und wirkt etwas mehr auf Schleier und Schwelle ein.	3–4 Minuten
Agfa 702 Benzochinon-abschwächer	Destilliertes Wasser ....100 ccm Benzochinon .... 1 g Schwefelsäure konz. (Vorsicht!) 3 ccm Vor und nach der Abschwächung gründlich wässern. Die Negative werden weicher.	4–5 Minuten
Agfa 704 Kaliumbichromat-abschwächer	Wasser ....1 Liter Kaliumbichromat ....1 g Schwefelsäure konz. (Vorsicht!) ..2 ccm Zum Gebrauch mit Wasser 1:1 verdünnen. Nach der Behandlung kurz abspülen und in frischem saurem Fixierbad klären. Anschließend 15 Minuten wässern.	5–10 Minuten jenachBedarf

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 706 Kalium-permanganat-abschwächer	Wasser ....1 Liter Kaliumpermanganat ....2 g Nach der Behandlung kurz abspülen und in frischem saurem Fixierbad klären, bis die bräunliche Färbung verschwunden ist. Anschließend 15 Minuten wässern.	5–10 Minuten je nach Bedarf
Agfa 707 Kalium-permanganat-abschwächer	Wasser........................ 1 Liter Kalialaun ....50 g Kaliumpermanganat........... 0,5 g Zum Gebrauch mit Wasser 1:1 verdünnen. Nach der Behandlung kurz abspülen und in frischem saurem Fixierbad klären, bis die bräunliche Färbung verschwunden ist. Anschließend 15 Minuten wässern.	2–5 Minuten je nach Bedarf
Agfa 708 Kalium-permanganat-abschwächer	Wasser........................1 Liter Kaliumpermanganat ....1 g Schwefelsäure konz. (Vorsicht!) ..5 ccm Zum Gebrauch mit Wasser 1:10 verdünnen. Nach der Behandlung kurz abspülen und in frischem saurem Fixierbad klären, bis die bräunliche Färbung verschwunden ist. Anschließend 15 Minuten wässern.	2–5 Minuten je nach Bedarf
Agfa 710 Abschwächer (Feinkorn-umentwickler)	Lösung I: Bleichbad Wasser ....800 ccm Kupfersulfat krist.............100 g Natriumchlorid ....100 g Schwefelsäure konz. (Vorsicht!) 25 ccm bis 1 Liter auffüllen Lösung II: Wiederentwickler p-Phenylendiamin salzsauer ... 3 g Natriumsulfit wasserfrei .... 20 g bis 1 Liter auffüllen Die Negative werden in Bad I so lange gebleicht, bis die Schwärzen durchgehend hell geworden sind. Dann wird bis zum Verschwinden der Blaufärbung gewässert. Anschließend in Bad II im Hellen bis zur erforderlichen Deckung zurückentwickeln (3–5 Minuten) und in saurem Fixierbad fixieren. Schlußwässerung 15 Minuten. Zur Wiederentwicklung sind auch andere Feinkornentwickler, z. B. Atomal in der Verdünnung 1:2, brauchbar (3–5 Minuten).	

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 711 Abschwächer (Eisenblautoner)	Lösung A: Wasser .... 1 Liter Kaliumferricyanid .... 10 g Kaliumbichromat 1 proz. Lösung .... 1,3 ccm Lösung B: Wasser .... 1 Liter Eisenammoniakalaun krist. ...... 21,2 g Lösung C: Wasser .... 1 Liter Oxalsäure krist. .... 50 g	Bis zur vollständigen Blautonung (etwa 5–10 Minuten)
	Gleiche Teile A, B und C bei gedämpftem Licht mischen. Nach der Abschwächung, die lediglich eine Umwandlung des Silberbildes in ein Eisenblaubild darstellt, kurz wässern. Anschließend in 3proz. neutralem Fixierbad behandeln. Schlußwässerung 15 Minuten. Die bearbeiteten Negative ergeben wesentlich weichere Kopien und Vergrößerungen bei feinerem Korn und lassen eine starke Verkürzung der Belichtungszeit zu.	

Nachträge

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

H Agfa-Schmalfilm-Entwicklung

Verarbeitungsvorschrift für Agfa-Isopan-F-Umkehrfilm und Agfa-Isopan-ISS-Umkehrfilm:

Reihenfolge im Arbeitsgang	Dauer der Behandlung
1. Vorbad	2–3 Minuten bei 19° C in Agfa 825
2. Erste Entwicklung	12 Minuten bei 19° C in Agfa 826
3. Zwischenwässerung	10 Minuten in fließendem Wasser
4. Umkehrung	3–5 Minuten bei 19° C in Agfa 830
5. Zwischenwässerung	5 Minuten in fließendem Wasser
6. Klärung	5–7 Minuten bei 19° C in Agfa 831
7. Zwischenwässerung	5 Minuten in fließendem Wasser
8. Zweite Belichtung	2–4 Lampen je 100–150 Watt, Abstand 1½–2 m, 4–6 Minuten
9. Zweite Entwicklung	6–8 Minuten bei 19° C in Agfa 1
10. Zwischenwässerung	1 Minute in fließendem Wasser
11. Fixage	5 Minuten bei 19° C in Agfa 300 oder Agfa 303
12. Schlußwässerung	30 Minuten in fließendem Wasser

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 825 Vorbad	Wasser .... 1 Liter Pina-Weiß .... 0,5 g Raschit, lösen in 5 ccm Alkohol und in dünnem Strahl zusetzen (kräftig rühren) .... 0,5 g	2–3 Minuten bei 19° C

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 826 Erstentwickler für Schwarz-Weiß-Umkehrfilm	Metol .... 2 g Natriumsulfit wasserfrei ... 25 g Hydrochinon .... 14 g Kaliumbromid .... 2 g Kaliumrhodanid .... 2,5 g Natriumhydroxyd .... 2 g Kaliumkarbonat .... 40 g Natriumsulfat wasserfrei ... 10 g bis 1 Liter auffüllen	12 Minuten bei 19° C

In 750 ccm Wasser von etwa 35° C werden nacheinander folgende Substanzen gelöst:

Metol – Natriumsulfit – Hydrochinon – Kaliumbromid – Kaliumkarbonat – Natriumsulfat.

Davon getrennt wird das Natriumhydroxyd in 125 ccm Wasser von etwa 20° C gelöst und zu der erkalteten ersten Lösung zugegeben. In dieser Mischung wird zum Schluß das Kaliumrhodanid gelöst und anschließend auf 1 Liter aufgefüllt.

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 827 Regenerator für Agfa 826	Metol .... 4 g Natriumsulfit wasserfrei ..... 50 g Hydrochinon .... 28 g Kaliumkarbonat .... 80 g Natriumsulfat wasserfrei .... 20 g Natriumhydroxyd .... 4 g Kaliumrhodanid .... 5 g bis 1 Liter auffüllen Lösungsvorschrift siehe unter Agfa 826	Nicht als selbständiger Entwickler zu benutzen

Die Regenerierung wird bei einem 80-Liter-Tank folgendermaßen durchgeführt. Nach der Entwicklung von 500 m 16-mm-Film werden 3 Liter Regenerator Agfa 827 zugegeben und bis zum Anfangsvolumen mit Agfa 826 aufgefüllt. Werden an einem Tage weniger als 500 m Film entwickelt oder findet gar keine Entwicklung statt, so ist trotzdem mit 3 Liter Agfa 827 zu regenerieren.

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 830 Umkehrbad für Schwarz-Weiß-Umkehrfilm	Wasser 1 Liter Kaliumbichromat krist. . . . 5 g Schwefelsäure konz. . . . . . . 5 ccm (Vorsicht!)	3-5 Minuten bei 19°C
Agfa 831 Klärbad für Schwarz-Weiß-Umkehrfilm	Natriumsulfit wasserfrei . . 50 g bis 1 Liter auffüllen	5–7 Minuten bei 19°C

Verarbeitungsvorschrift für Agfa-Isopan-FF-Negativfilm 16 mm:

Reihenfolge im Arbeitsgang	Dauer der Behandlung
1. Entwicklung	6-8 Minuten bei 18° C in Agfa 14
2. Zwischenwässerung	kurz abspülen
3. Fixage	5-10 Minuten in Agfa 300 oder Agfa 303
4. Schlußwässerung	20 Minuten



I Agfa-Hilfsmittel

 -Flexogloss

Hochglanzlösung in konzentrierter Form
Flasche zu 1 Liter

Dieses Hilfsmittel dient zur Erzeugung eines einwandfreien Hochglanzes bei Papierbildern. Die Flexoglosslösung wird zum Gebrauch mit 4–6 Teilen Wasser verdünnt. Die normal gewässerten Abzüge sind 5 Minuten in dieser Lösung zu baden. Sie kommen dann ohne Abspülen auf die Hochglanzplatte oder -trommel zur Trocknung.

Agfargan

Entsilberungsmittel für gebrauchte Fixierbäder.
Packung für 70 bis 80 Liter.

Jedes gebrauchte Fixierbad enthält Silber, da der größte Teil der Silber verbindung unserer photographischen Schichten nicht entwickelt, sondern im Fixierprozeß herausgelöst wird. Der Silbergehalt eines ausgenutzten Fixierbades darf bis zu 5 g Silber im Liter ansteigen; in 70 Liter gebrauchtem Fixierbad sind dann 350 g Silber gelöst enthalten, die einen wirtschaftlichen Wert darstellen.
Zur leichten Wiedergewinnung des Silbers aus verbrauchten Fixierbädern dient das Agfargan. Die Anwendung dieses Hilfsmittels ist den älteren Methoden mit Natriumsulfid oder Zinkstaub vorzuziehen. Jede Packung Agfargan ist für 70 bis 80 Liter Fixierbad bestimmt. Für kleinere Mengen Fixierbad kann Agfargan nach folgender Tabelle ausgewogen werden:

Für	1	5	10	35 Liter verbrauchtes Fixierbad
	11	55	110	385 g Agfargan

Arbeitsweise: Entsprechend dem Prinzip, daß in die photographische Dunkelkammer im Interesse der Sauberkeit ausschließlich photographische Arbeiten gehören, wird empfohlen, die Ausfällung des Silbers grundsätzlich nicht in der Dunkelkammer – also auch nicht im Fixierbadtank selbst –, son-

dern außerhalb der Dunkelkammer, in einem besonderen Gefäß, vorzunehmen. Geeignet ist ein hölzernes Faß von etwa 100 Litern Inhalt, welches am Boden und darüber in einem Drittel der Faßhöhe zwei Möglichkeiten zum Ablassen hat. Wenn 70–80 Liter Fixierbad angesammelt sind, wird der Inhalt einer Packung Agfargan hinzugeschüttet und einige Male kräftig durchgerührt. Nach 10–12 Stunden ist die Ausfällung des Silbers beendet. Die Ausfällung des Silbers ist manchmal unvollständig, wenn das Fixierbad noch Säure enthält. Dann ist eine Neutralisierung der Säure durch Zusatz von Sodalösung oder verbrauchter Entwicklerlösung erforderlich (bis blaues Lackmuspapier beim Eintauchen nicht mehr rot gefärbt wird).

Um zu prüfen, ob das Silber aus dem Fixierbad völlig ausgefällt ist, wird ein blank geriebener Kupferdraht oder ein blankes Stück Kupferblech in die überstehende Lösung eingetaucht. Zeigt sich auf dem Kupfer nach 2–3 Minuten kein silbriger Belag, dann ist das Silber vollständig ausgeschieden. In diesem Falle wird die überstehende klare Lösung durch die obere Abflußöffnung abgelassen.

Zeigt die Kupferprobe durch Entstehung eines Belages noch das Vorhandensein von gelöstem Silber nach der ersten Fällung an, so muß durch Zugabe von kleineren Mengen Agfargan (etwa $^1/_4$–$^1/_3$ Packungsinhalt) der Rest des Silbers ausgeschieden werden.

Der Silberschlamm bleibt auf dem Boden des Fällungsgefäßes und wird durch wiederholte Entsilberung verbrauchter Fixierbäder im gleichen Gefäß so angereichert, daß sich seine Verwertung lohnt. Sobald sich genügend Silberschlamm angesammelt hat, wird dieser durch die am Boden befindliche Ablaßöffnung entfernt, auf ein geeignetes Tuch gegossen, gewaschen und getrocknet.



Agfa-Tankkugeln

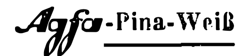
Konservierungsmittel für Tankentwickler.

Schachtel mit 4 Stück.

Die Agfa-Tankkugeln dienen dazu, Zersetzungserscheinungen in Tankentwicklern bei längerem Gebrauch zu verhindern. Sie üben keinen Einfluß auf die entwickelnden Eigenschaften der Entwickler aus. Sie verbessern lediglich die Haltbarkeit der Tankentwickler. Dieser günstige Einfluß wird besonders merklich in Sommermonaten oder beim Arbeiten im wärmeren Klima.

Für Entwickler, in denen auch Papiere verarbeitet werden, sind die Tankkugeln nicht verwendbar.

Arbeitsweise: Die Kugeln werden der Entwicklerlösung im Tank zugesetzt: 4 Stück für einen 70-Liter-Tank. Sie sinken infolge ihres eigenen Gewichtes im Tank auf das Bodensieb, wo sie liegenbleiben. Die Kugeln lösen sich nicht und zerfallen auch nicht. Der Entwickler löst vielmehr aus den Kugeln die konservierende Substanz von höchster Wirksamkeit nur in ganz geringer Menge heraus, welche ausreicht, um eine Zersetzung und damit das Auftreten fauligen Geruches vollkommen zu verhindern. Die Kugeln verlieren selbst nach Monaten ihre Wirksamkeit nicht. Bei jedem neuen Entwickleransatz ist aber die Verwendung von frischen Tankkugeln zu empfehlen.



-Pina-Weiß

Desensibilisator als Zusatz zu Entwicklern.
Glasröhrchen mit 10 Tabletten.

Das sehr leicht lösliche Pina-Weiß ist kein Farbstoff und färbt daher weder die Hände noch die Schichten an. Es ist in jedem Entwickler verwendbar, ohne daß Ausscheidungen auftreten. Als Vorbad kann Pina-Weiß nicht benutzt werden.

Arbeitsweise: Man löst eine Tablette, am besten zerbröckelt, in etwa 15–20 ccm heißem Wasser auf. Nach dem Abkühlen gießt man die schwach gelbliche Lösung des Desensibilisators in 500 ccm gebrauchsfertigeEntwicklerlösung, die sich hierbei etwas dunkler färbt. Atomal-Entwickler benötigt die doppelte Menge Pina-Weiß. Die Entwicklungszeit ist dann um eine Minute zu verlängern.
Die wäßrige Lösung von Pina-Weiß ist längere Zeit haltbar. Sie läßt sich demnach als Vorratslösung bereiten, der man dann jeweils die dem Entwicklervolumen entsprechende Menge im obigen Verhältnis entnimmt.
In dem mit Pina-Weiß-Lösung angesetzten Entwickler entwickelt man zunächst 2 Minuten im Dunkeln oder bei dem dunkelgrünen Agfa-Schutzfilter Nr. 108 für panchromatisches Material bzw. mit dunkelrotem Filter Nr. 107 für orthochromatisches Material. Danach kann man eine hellere Beleuchtung einschalten. Bei direkter Beleuchtung, in 80 cm Abstand von der Dunkelkammerlampe, arbeitet man mit dem hellgrünen Agfa-Schutzfilter Nr.103. Bei indirekter Beleuchtung (d. h. Lampe zur Wand gekehrt) läßt sich das sehr helle Agfa-Schutzfilter Nr. 113D sowohl für orthochromatisches als auch für panchromatisches Material verwenden.

Agfacoll

Photoklebstoff.

Abgefüllt in kleine und große Gläser,
kleine und große Tuben,
Gläser mit 1000 g.

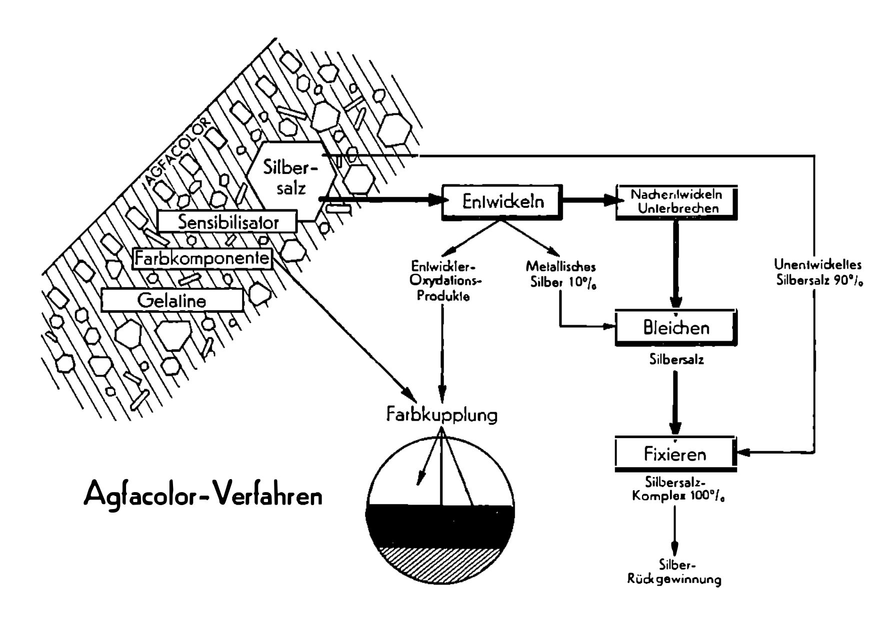
Ein Photoklebstoff mit guter Bindefähigkeit, säurefrei, rein organischer Herkunft. Er ist bakterienfest und lagerfähig. Man kann ihn mit kaltem Wasser leicht auf die gewünschte Streichfähigkeit bringen. Flecken auf den Bildern und der Unterlage treten bei der Verwendung von Agfacoll nicht auf.

K Das Agfacolor-Verfahren

Im ersten Jahrhundert der Photographie waren die Ergebnisse photographischer Verfahren zum größten Teil einfarbig, im Sinne der Abstufung: Weiß-Grau-Schwarz. Mit dem Schritt ins zweite Jahrhundert besitzen wir Methoden, die es gestatten, die gesamte Farbenskala der Natur in einfacher Weise abzubilden. Diese Methoden führen heute durch ihre Zwangsläufigkeit und den geringen technischen Aufwand zu guten Resultaten.
Mit den Agfacolor-Materialien haben wir die Möglichkeit zur farbigen Aufnahme auf Film, in jeder Kamera ohne zusätzliche Einrichtung, und zur farbigen Wiedergabe auf Film und Papier. Agfacolor-Filme und -Papiere haben einen wesentlich anderen Aufbau wie die Schwarz-Weiß-Materialien. Drei Einzelschichten übereinander enthalten neben den lichtempfindlichen Silbersalzen jene organischen Substanzen unterschiedlicher Natur (Sensibilisatoren, Komponenten oder Farbkuppler), die die Lichtempfindlichkeit und das Farbbildungsvermögen im einzelnen so steuern, daß nach einer färbenden Entwicklung ein farbgetreues, silberfreies Bild durch subtraktive Farbmischung erzielt wird.
Historisch gesehen entstand zuerst der Agfacolor-Umkehrfilm, der nach der Aufnahme durch die Umkehrentwicklung sofort ein einzelnes, farbrichtiges Positiv zur direkten Betrachtung und zur Projektion liefert. Das Agfacolor-Negativ/Positiv-Verfahren dagegen verläuft in zwei Stufen und ergibt zunächst ein komplementärfarbiges Negativ, dem bei der Weiterverarbeitung verschiedene Wege zur Erzeugung einer Vielzahl farbiger Positive zur Verfügung stehen. Auf Agfacolor-Positivfilm kopiert, entstehen dann farbrichtige Durchsichtsbilder. Auf diese Weise werden die Filme der Lichtspieltheater hergestellt. Die Verwendung von Agfacolor-Papier hingegen führt zu gleichformatigen oder vergrößerten Aufsichtsbildern. Die Agfacolor-Positiv-Verfahren erfordern die Anwendung farbigen Lichtes, daß man durch Steuerfolien, Abstimm- und Kopierfilter erhält.
Die Bearbeitung von Agfacolor-Filmen ist an sich einfach. Ein sicheres Gelingen kann aber nur dann gewährleistet sein, wenn die Grundforderungen jeder photographischen Tätigkeit im besonderen Maße gesichert sind: Das Einhalten äußerster Sauberkeit, die Kontrolle der Badtemperaturen und Behandlungszeiten. Der materielle Aufwand lohnt nur, wenn größere Mengen

von Agfacolor-Materialien anfallen. Sonst ist dringend zu empfehlen, und dies gilt besonders für den Agfacolor-Umkehrfilm, die Bearbeitung in einer bekannten Entwicklungsanstalt vornehmen zu lassen.

Bei der folgenden Darstellung des Agfacolor-Verfahrens als Arbeitsschema sind neben den Arbeitsgängen auch die wichtigsten Umsetzungen eingetragen worden. Das Agfacolor-Verfahren gründet sich auf die gleichen Umwandlungen, die für den Schwarz-Weiß-Prozeß maßgebend sind. Das metallische Silber hat aber hierbei nur eine vermittelnde Bedeutung. Der Weg zum farbigen Bild führt über die Umsetzungsprodukte des Entwicklers.

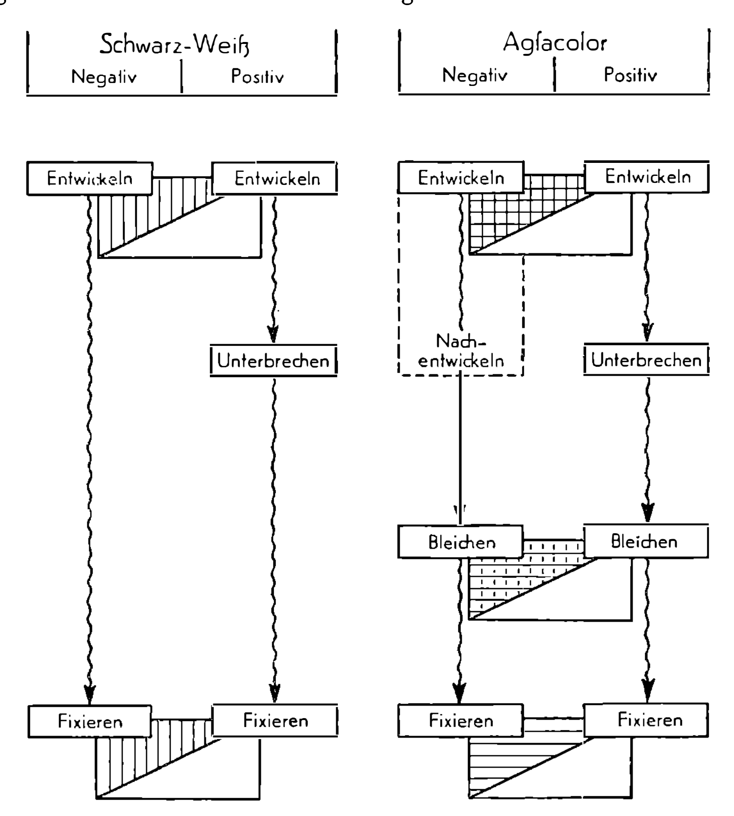


Bei der Einwirkung des Entwicklers auf die lichtempfindlichen Silberverbindungen entsteht durch Reduktion das metallische Silber. Im gleichen Verhältnis bilden sich aus dem Entwickler die Entwickler-Oxydationsprodukte, die mit den Komponenten der Schichten reagieren und zu den Farbstoffen zusammentreten (Farbkupplung). Das Silber ist für das endgültige Bild nicht notwendig. Es wird nach entsprechender Umformung (Bleichen) zusammen mit den unbenutzten Silberverbindungen schließlich vollständig aus dem System entfernt und läßt sich zurückgewinnen. Auch dieses Silber kann über eine technische Bearbeitung von neuem zur Herstellung photographischer Schichten dienen.

Durch die Farbkupplung entsteht in der unteren, der Filmunterlage benachbarten Schicht ein blaugrünes Bild. Die mittlere Schicht enthält den purpurnen, die obere den gelben Farbstoff. Diese beiden Schichten sind im unbehandelten Material durch eine Gelbfilterschicht getrennt, welche nach der Verarbeitung farblos erscheint. Der mikroskopische Dünnschnitt in unserem Schema zeigt den Zustand der entwickelten Schichten.

Die schematischen Übersichten, die den Arbeitsgang für Schwarz-Weiß und Agfacolor veranschaulichen sollen, enthalten nur die prinzipiell wichtigen Arbeitsstufen. Jedes Kästchen bedeutet eine in sich geschlossene Behandlung. Die Schraffur soll das Ergebnis der entsprechenden chemischen Umsetzungen darstellen:

senkrechte Linien .... das metallische Silber
senkrechte gestrichelte Linien ...... das Umwandlungsprodukt des Silbers
waagerechte Linien .... die gebildete Farbe

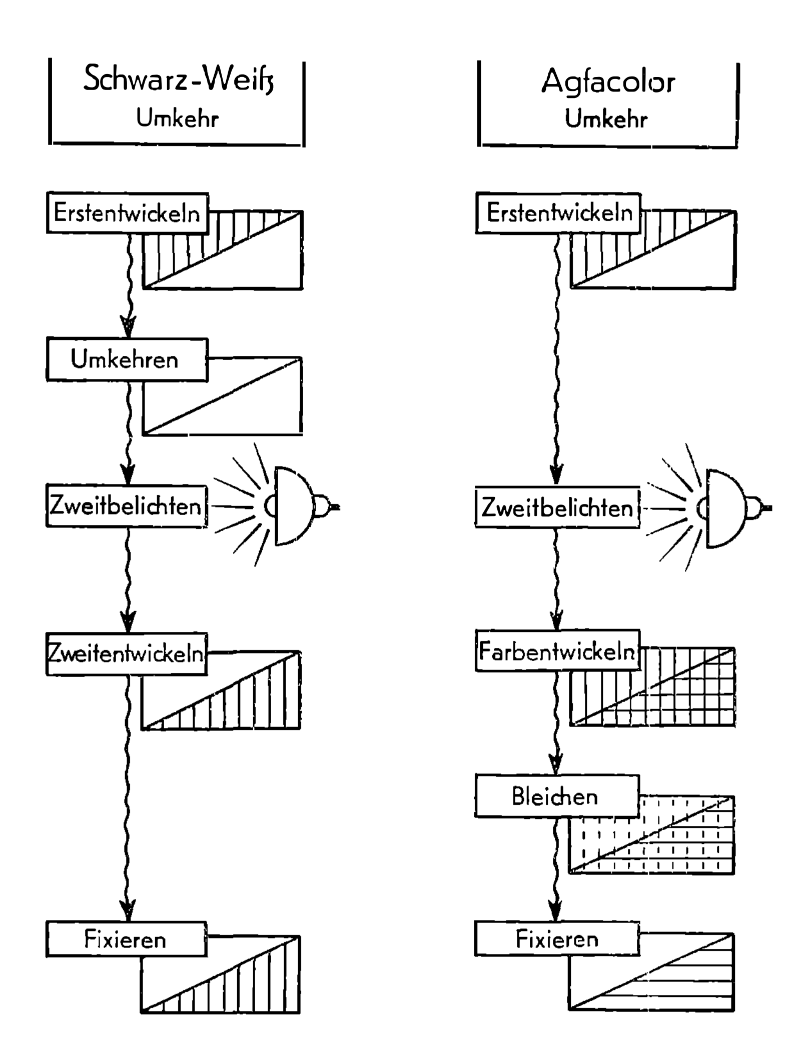


Negativ-Positiv-Verfahren

Im Schwarz-Weiß-Verfahren bleibt das entwickelte Silber Bildsubstanz. Im Farbverfahren entstehen bei der Entwicklung Silber und Farbstoff gleichzeitig. Das metallische Silber wird durch Bleichen in ein Silbersalz umgewandelt, welches im Fixierbad herausgelöst wird. Den Aufbau des Bildes übernimmt allein der Farbstoff. Dieser Aufbau erfolgt für Agfacolor-Negativ und Agfacolor-Positiv etwas verschieden. Nach der Agfacolor-Positiventwicklung wird gestoppt, die Entwicklung also augenblicklich unterbrochen, ähnlich wie bei der Anfertigung schwarzweißer Abzüge oder Vergrößerungen. Bei der Agfacolor-Negativbehandlung hingegen wird die Entwicklung in der anschließenden Wässerung fortgeführt durch den von der Schicht aufgenommenen Entwickler, der bis zu seinem vollständigen Auswaschen weiterarbeitet. Diese Nachentwicklung während der Wässerung bildet einen unumgänglichen Bestandteil der gesamten Entwicklung. Ein einwandfreies Negativ von richtiger Abstufung der Helligkeits- und Farbwerte, guter Ausnutzung der Empfindlichkeit und geringer Dichte des Schleiers wird nur mit einer richtig durchgeführten Wässerung nach der Entwicklung erreicht. Das Agfacolor-Papier verlangt beide Maßnahmen, Nachentwickeln und Unterbrechen.

Umkehr-Verfahren

Ein Umkehr-Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß am gleichen photographischen Material nacheinander zwei Entwicklungen vorgenommen werden, die im allgemeinen durch eine zweite Belichtung getrennt sind. Die erste Entwicklung führt bei Schwarz-Weiß und auch bei Agfacolor zu metallischem Silber. Es ist nun nötig, dieses Silber herauszulösen. Dies muß beim Schwarz-Weiß-Prozeß vor der zweiten Entwicklung geschehen, die ja hier ebenfalls nur Silber ergibt. Bei dem Agfacolor-Umkehr-Film ist die zweite Entwicklung färbend. Es wird also Silber und Farbe abgeschieden. Im Schwarz-Weiß-Prozeß erfolgt das Herauslösen des Silbers der ersten Entwicklung in einem Arbeitsgang: dem Umkehren. Für Agfacolor sind zwei Arbeitsgänge nötig, mit denen das Silber der ersten und zweiten Entwicklung zusammen entfernt wird. Das Bleichen wandelt zunächst das Silber in Silbersalz um, welches in einer zweiten Arbeitsstufe, dem Fixieren, herausgelöst wird. Im Gegensatz zum Silberbild als Ergebnis der Schwarz-Weiß-Umkehrentwicklung bleibt bei der Agfacolor-Umkehrentwicklung ein reines Farbbild zurück.



Die schematische Gegenüberstellung des Verarbeitungsganges sollte zeigen, wie gering die Unterschiede der Behandlung von Schwarz-Weiß- und Agfacolor-Materialien sind. Sie gehen nicht über den Rahmen bekannter photographischer Methoden hinaus. Es war das Bestreben unserer Wissenschaftler und Techniker, die Verarbeitung der Agfacolor-Filme und -Papiere möglichst einfach zu gestalten. Die Schwierigkeiten sind in den Gang der Herstellung des Agfacolor-Materials verlegt worden.

Vor 40 Jahren erkannte R. Fischer das Prinzip der färbenden Entwicklung. Jahre wissenschaftlicher Forschung, Jahre technischen Fortschritts mußten noch vergehen, ehe diese Grundlage zu einem praktisch verwertbaren Verfahren gestaltet wurde.
Seit 15 Jahren hat sich nun dieses Verfahren bewährt. Manches Farbbild entstand inzwischen, mancher farbige Spielfilm lief über die Leinwand. Die Leistungsfähigkeit des Verfahrens vervollkommnete sich in dieser Zeit mit der Verbreitung seines Kennzeichens:



K 1 Agfacolor-Behandlungslösungen

Für die Verarbeitung von Agfacolor-Film und -Papier werden die notwendigen Chemikalien in Gebrauchspackungen geliefert, die zur Herstellung der Behandlungslösungen dienen.

Die Zusammenstellungen der für die einzelnen Agfacolor-Materialien erforderlichen Behandlungslösungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Agfacolor-	Umkehrfilm	Negativfilm	Positivfilm
Erstentwickler für Agfacolor-Umkehrfilm	■		
Farbentwickler für alle Arten Agfacolor-Film	■	■	■
Stoppbad für Agfacolor-Positivfilm			■
Bleichbad für alle Arten Agfacolor-Film	■	■	■
Fixierbad für alle Arten Agfacolor-Film	■	■	■

Agfacolor-	Papier
Farbentwickler Unterbrecherbad Bleichbad Härtefixierbad für Agfacolor-Papier	■

Agfacolor-Film-Behandlungslösungen

Handelsgrößen: Packungen für 1 Liter
5 Liter
15 Liter

Die Packungen enthalten die Substanzen in fester Form (mitunter in mehreren Teilen „A“ und „B“).

Lösungsvorschriften:

Die vorliegenden festen Substanzen werden nach den folgenden Angaben mit Wasser von 20–30° C in Lösung gebracht.
Bei der Verwendung von Gebrauchspackungen ist die Benutzung destillierten Wassers nicht notwendig. Es empfiehlt sich, die Lösungen etwa einen Tag vor Gebrauch anzusetzen. Die Entwicklerlösungen sollen in braunen, verschlossenen Flaschen oder abgedeckten Tanks aufbewahrt werden.

Agfacolor-Erstentwickler für Agfacolor-Umkehrfilm

Nach vollständigem Lösen des Inhalts von Teil B in ¾ der erforderlichen Wassermenge ist Teil A zuzugeben, zu lösen und auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.

Agfacolor-Farbentwickler für alle Arten Agfacolor-Film

Die Teile A und B werden getrennt gelöst. Zum Teil A gehört ein Glasröhrchen, dessen Inhalt in der für diesen Teil vorgeschriebenen Wassermenge zuerst zu lösen ist.

Packung zu	1	5	15 Liter Entwickler
Teil A lösen in	4/10	2	6 Liter Wasser
Teil B lösen in	4/10	2	6 Liter Wasser

Anschließend gießt man langsam unter ständigem Rühren A in B, wobei die Bildung von Luftblasen möglichst zu vermeiden ist. Zum Schluß füllt man auf das vorgeschriebene Endvolumen auf.

Agfacolor-Stoppbad für Agfacolor-Positivfilm

Agfacolor-Bleichbad für alle Arten Agfacolor-Film

Agfacolor-Fixierbad für alle Arten Agfacolor-Film

Die Substanzen sind in ¾ der erforderlichen Wassermenge zu lösen und auf das vorgeschriebene Endvolumen aufzufüllen.



Handelsgrößen:
Lösungsvorschriften: } siehe Seite 104

Agfacolor-Farbentwickler für Agfacolor-Papier

Die Teile A und B werden getrennt gelöst. Zum Teil A gehört ein Glasröhrchen, dessen Inhalt in der für diesen Teil vorgeschriebenen Wassermenge zuerst zu lösen ist.

Packung zu	1	5	15 Liter Entwickler
Teil A lösen in	$^4/_{10}$	2	6 Liter Wasser
Teil B lösen in	$^4/_{10}$	2	6 Liter Wasser

Anschließend gießt man langsam unter ständigem Rühren A in B, wobei die Bildung von Luftblasen möglichst zu vermeiden ist. Zum Schluß füllt man auf das vorgeschriebene Endvolumen auf.

Agfacolor-Unterbrecherbad
Agfacolor-Bleichbad
Agfacolor-Härtefixierbad
} für Agfacolor-Papier

Die Teile A und B werden nacheinander in $^3/_4$–$^4/_5$ der erforderlichen Wassermenge aufgelöst und auf das vorgeschriebene Endvolumen aufgefüllt.

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

Nachträge

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung

K 2 Agfacolor-Verarbeitung

Die Verarbeitung der Agfacolor-Materialien erfolgt in den beschriebenen Behandlungslösungen.

Vor der Aufzählung der verschiedenen Behandlungsvorgänge sollen zuerst noch einige Punkte allgemeiner Natur besprochen werden, die für die einzelnen Verarbeitungen

Agfacolor Umkehrverfahren
Negativ/Positivverfahren
Papierverfahren

Übereinstimmung zeigen oder Hervorhebung verdienen.

Der Umgang mit den Behandlungslösungen des Agfacolor-Verfahrens verlangt peinliche Sauberkeit sowohl bei der Herstellung als auch bei der Verwendung. Das Lösen der festen Substanzen hat ohne Staubbildung zu erfolgen. Ebenso ist die gegenseitige Verunreinigung der Bäder zu vermeiden. Der Farbentwickler muß frei von Verschmutzung durch die anderen Lösungen, besonders frei von Fixierbad, gehalten werden.

Die Art des Gefäßmaterials, die Beschaffenheit der Gefäße und ihre Sauberhaltung stellen hohe Ansprüche. Vor der Verwendung muß man sich bei Gefäßen, Rahmen und Klammern von ihrer Beständigkeit überzeugen. Besonders wirksam ist das Bleichbad, welches sogar einige Sorten des nichtrostenden Stahls angreift. Als Gefäßmaterial finden neuerdings Kunststoffe weitgehende Anwendung. Es ist fernerhin vorteilhaft, für die Herstellung, die Aufbewahrung und die Verarbeitung der Lösungen gesonderte Gefäße zu benutzen.

In gesundheitlicher Beziehung gelten die gleichen Gesichtspunkte wie in der Schwarz-Weiß-Photographie. Die Entwicklersubstanzen wirken nur bei empfindlichen Personen hautreizend. Mit Bleichbad ist Vorsicht geboten. Diese Lösung darf nicht durch offene Wunden ins Blut oder durch den Mund in den Magen gelangen.

Die wesentlichen Merkmale für die Durchführung und den Ausfall einer photographischen Verarbeitung sind beim Agfacolor-Verfahren von beson-

derer Bedeutung. Die Wirkung der Behandlungslösungen auf die photographische Schicht ist abhängig von der Form der benutzten Gefäße, der Art der Bewegung, der Temperatur der Bäder und der Dauer der Behandlung:

Kleinbild, Roll- und Schmalfilme lassen sich am besten im Tank verarbeiten. Von der Verwendung einer Entwicklungsdose soll man bei Agfacolor-Film im allgemeinen absehen. Man kann nie mit den gleichmäßigen Ergebnissen rechnen, die bei der Entwicklung im Tank erzielt werden.
Die notwendigen intensiven Zwischenwässerungen bei der Agfacolor-Verarbeitung lassen sich nur dann erreichen, wenn sie außerhalb der Dose in einem gesonderten größeren Gefäß vorgenommen werden.
Für Umkehrfilm ist von der Benutzung einer Entwicklungsdose auf jeden Fall abzuraten. Die notwendige Zweitbelichtung kann nur außerhalb des Doseneinsatzes erfolgen. Dazu müßte der Film aus dem Doseneinsatz herausgenommen und anschließend wieder eingeführt werden. Besonders die letzte Maßnahme könnte leicht zu Beschädigungen der nassen Schicht führen.
Blattfilme und Papiere können im Tank oder in der Schale verarbeitet werden.

In den Behandlungslösungen ist in jedem Falle für ein mäßiges Bewegen zu sorgen.

Die Arbeitstemperatur soll 18° C betragen. Sie ist für die Entwicklung unbedingt einzuhalten, ebenso wie die vorgeschriebene Zeit. Beide zusammen ergeben ein Optimum der Wirkung und eine Gleichmäßigkeit der Ergebnisse. Die vom Schwarz-Weiß-Prozeß bekannte Möglichkeit, niedere Entwicklertemperaturen durch verlängerte Entwicklungszeiten auszugleichen, ist zwar vorhanden, im Sinne eines sicheren Arbeitens jedoch nicht zu empfehlen. Bei höheren Temperaturen und verringerter Entwicklungszeit besteht die Gefahr einer übermäßigen Quellung der Gelatine, welche sogar zur Ablösung der Schichten führen kann. Man hüte sich auch, während der Verarbeitung Agfacolor-Film und Agfacolor-Papier schichtseitig unnötig zu berühren. Fleckenbildung und mechanische Verletzungen führen an solchen Stellen zu Störungen der Farbbalance, die nur schwer durch Retusche zu beheben sind.
Für die Behandlungslösungen nach der Entwicklung sind die Bedingungen nicht mehr so streng. Die Temperaturen können sich in einem Gebiet zwischen 16 und 18° C bewegen. Die Zeiten im Bearbeitungsschema gelten als Minimum. Sie dürfen ohne Gefährdung der Ergebnisse überschritten werden.

Von den einzelnen Wässerungen kommt der ersten Wässerung bei der Agfacolor-Negativentwicklung eine besondere Bedeutung zu. Sie ist als Nachentwicklung zu betrachten, wichtig für den Bildaufbau. Die vorgeschriebene Dauer muß eingehalten werden. Die Wässerungen sind möglichst intensiv zu gestalten, vor allem nach der Entwicklung und zum Schluß. Die Wässerungstemperatur kann auf 12° C absinken. Werte über 18° C sind aber zu vermeiden. Die Erweiterung der Temperaturgebiete erfolgt zur Erleichterung der Arbeit, denn es ist mitunter nicht einfach, die Behandlungslösung auf 18° C zu temperieren und für diese Temperatur konstant zu halten. Es sollte indessen versucht werden, die Temperaturdifferenzen zu verringern, da im gleichen Verhältnis die Sicherheit steigt.

Weiches Wasser, wie es in manchen Gegenden vorkommt, kann zur Bildung von Bläschen, unter Umständen zu Schichtablösungen führen. Zur Vermeidung dieser Erscheinung wird empfohlen, im Anschluß an die Entwicklung ein Magnesiumsulfatbad in den Arbeitsgang einzuschalten. In diesem Bad (1 Liter Wasser, 20 g Magnesiumsulfat) bleiben die Filme 2–3 Minuten. Anschließend wird nach dem vorgeschriebenen Arbeitsgang weitergearbeitet. Das Zwischenbad hat die gleiche Ausnutzbarkeit wie der Farbentwickler. Bei Verwendung des Magnesiumsulfatbades ist die Entwicklungszeit um etwa 10% zu verkürzen.

Vor der Trocknung empfiehlt es sich, Wassertropfen vorsichtig durch Abwischen mit dem Viskoseschwamm oder durch Abledern zu entfernen. Die Trocknung selbst soll staubfrei, bei Temperaturen bis höchstens 30° C und möglichst rasch durchgeführt werden. Eine unnötige Verlängerung hat bei Agfacolor-Papier Einfluß auf den Farbcharakter.

Mit der Beleuchtung der Dunkelkammer muß man bei Agfacolor-Material vorsichtig sein. Bei Agfacolor-Negativfilm und -Umkehrfilm arbeitet man am besten vollkommen im Dunkeln. Agfacolor-Positivfilm und Agfacolor-Papier lassen sich bei grünlich-gelbem Licht behandeln. Zulässige Filter und technische Daten sind in der Tabelle über Agfa-Dunkelkammer-Schutzfilter aufgeführt: Seiten 134 bis 139.

Die Haltbarkeit der Lösungen hängt ab von der Art der Aufbewahrung. Bei guter Sauberkeit, in braunen, verschlossenen Flaschen oder abgedeckten Tanks ist der Entwickler eine Woche haltbar, die übrigen Lösungen zwei Wochen.

a) Arbeitsgang für Agfacolor-Umkehrfilm:

Verarbeitungszeiten in Minuten bei 18° C

	Tank
1. Erste Entwicklung*	32
2. Zwischenwässerung	25
3. Zweite Belichtung (siehe unten)	5
4. Farbentwicklung	10
5. Zwischenwässerung	25
6. Bleichung	5
7. Zwischenwässerung	5
8. Fixage	5
9. Schlußwässerung	15

Die zweite Belichtung ist für den Umkehrfilm eine wichtige Behandlungsstufe. Die notwendige Durchbelichtung der verbliebenen Silbersalze erfordert eine starke Lichtquelle, deren Wärmeausstrahlung indessen eine Gefahr für die Gelatine bedeuten kann. Zur Vermeidung von Schmelzerscheinungen sollte ein Lampenabstand von 75 cm nicht unterschritten werden. Mit einer 500-Watt-Lampe kommt man unter dauerndem Wechsel der Belichtung von der Schichtseite zur Rückseite des Films mit 5 Minuten aus. Nach der zweiten Belichtung wird der Arbeitsgang im Hellen fortgesetzt.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter:

	Kleinbildfilm 35 mm oder Rollfilm B II 8
Erstentwickler	3– 4 Stück
Farbentwickler	7– 8 Stück
Bleichbad	15–16 Stück
Fixierbad	15–16 Stück

* Über die Anwendung eines Magnesiumsulfatbades siehe Seite 111.

b) Arbeitsgang für Agfacolor-Negativfilm:

Verarbeitungszeiten in Minuten bei 18° C

	Tank	*Schale*	*Dose**
1. Farbentwicklung**	6	5½	4½
2. Zwischenwässerung	15	15	25
3. Bleichung	5	5	5
4. Zwischenwässerung	5	5	5
5. Fixage	5	5	5
6. Schlußwässerung	15	15	25

Aufnahmen nach farbigen Vorlagen (Reproduktionen) müssen kontrastreicher entwickelt werden:

Tank 8 Minuten
Schale 7½ Minuten
Dose 6 Minuten

Die Verarbeitung bis zur Bleichung muß bei geeigneter Dunkelkammerbeleuchtung erfolgen. Befindet sich der Agfacolor-Film etwa 1 Minute im Bleichbad, so kann die Verarbeitung im Hellen fortgesetzt werden.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter:

	Kleinbildfilm 35 mm oder Rollfilm B II 8	Planfilm 9 × 12 cm
Farbentwickler	7 Stück	40 Blatt
Bleichbad	14 Stück	80 Blatt
Fixierbad	14 Stück	80 Blatt

* Siehe Hinweis über Dosen-Entwicklung: Seite 110.
** Über die Anwendung eines Magnesiumsulfatbades siehe Seite 111.

c) Arbeitsgang für Agfacolor-Positivfilm:

Verarbeitungszeiten in Minuten bei 18° C

	Tank	*Schale*	*Dosc**
1. Farbentwicklung	11	11	8
2. Zwischenwässerung	kurz abspülen	kurz abspülen	abspülen
3. Unterbrechung	3	3	3
4. Zwischenwässerung	15	15	15
5. Bleichung	5	5	5
6. Zwischenwässerung	5	5	5
7. Fixage	5	5	5
8. Schlußwässerung	15	15	15

Die Verarbeitung bis zur Bleichung muß bei geeigneter Dunkelkammerbeleuchtung erfolgen. Befindet sich der Agfacolor-Film etwa 1 Minute im Bleichbad, so kann die Verarbeitung im Hellen fortgesetzt werden.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter:

	Diapositivfilm 35 mm	Planfilm 9 × 12 cm
Farbentwickler	10 m	40 Blatt
Stoppbad	20 m	80 Blatt
Bleichbad	20 m	80 Blatt
Fixierbad	20 m	80 Blatt

* Siehe Hinweis über Dosen-Entwicklung: Seite 110.

d) Arbeitsgang für Agfacolor -Papier:

Verarbeitungszeiten in Minuten bei 18° C

	Schale oder Tank
1. Farbentwicklung	3
2. Zwischenwässerung	10
3. Unterbrechung	5
4. Zwischenwässerung	5
5. Bleichung	5
6. Zwischenwässerung	5
7. Fixage und Härtung	5
8. Schlußwässerung	20

Die Verarbeitung bis zur Bleichung muß bei geeigneter Dunkelkammerbeleuchtung erfolgen. Befindet sich das Agfacolor-Papier etwa 1 Minute im Bleichbad, so kann die Verarbeitung im Hellen fortgesetzt werden.

Ausnutzbarkeit der Lösungen je Liter:

	Papier 9×12 cm
Farbentwickler	50 Blatt
Unterbrecherbad	100 Blatt
Bleichbad	100 Blatt
Härtefixierbad	200 Blatt

Nachträge

K 3 Nachbehandlung von Agfacolor-Umkehrfilm

Aufnahmen auf Agfacolor-Umkehrfilm zeigen mitunter einen „Farbstich“. Dieser Fehler kann verschiedene Ursachen haben: Überalterung oder ungünstige Lagerung der noch nicht verarbeiteten Filme, Fehlbelichtung oder ungünstige Beleuchtung bei der Aufnahme. Der Charakter des Farbstiches wird jeweils von den betroffenen Schichten bestimmt.
Es ist grundsätzlich möglich, solche Aufnahmen durch geeignete Nachbehandlung zu verbessern. Das Ergebnis der Korrektur hängt von der ursprünglichen Stärke des Farbstiches ab. Je größer die Abweichung von der natürlichen Farbwiedergabe ist, um so kleiner wird die zu erreichende Milderung sein. Die Farbkorrekturbäder verändern die Bilder in verschiedener Weise. Sie können mit Erfolg nur bei richtig belichteten oder wenig unterbelichteten Aufnahmen angewandt werden.

Agfacolor-Nachbehandlungslösungen

Bezeichnung	Rezept	Dauer der Behandlung
Agfa 1051 Gelb-Korrekturbad	Cholsaures Natrium ..... 5 g Wasser .... 100 ccm	2–8 Minuten
Agfa 1052 Purpur-Korrekturbad	Lösung I: Meta-Aminobenzoesäure-Chlorhydrat .... 2 g Wasser................. 100 ccm	in I: 2–6 Minuten
	Lösung II: Natriumborat........... 2 g Wasser .... 100 ccm	in II: 2–4 Minuten
Agfa 1053 Blaugrün-Korrekturbad	Natriumsuperoxyd ...... 0,5 g Wasser .... 100 ccm	½–4 Minuten

Im Umgang mit Natriumsuperoxyd ist Vorsicht geboten. Gelangt Wasser tropfenweise auf die feste Substanz, so tritt eine starke Wärmeentwicklung auf, die in Gegenwart von organischen Materialien (Papier, Holz usw.) zu explosiven Selbstentzündungen führen kann.

Arbeitsvorschrift:

Vor der Behandlung sind die Filme etwa 20 Minuten in Wasser von 16–20° C zu bringen. Die Nachbehandlungsbäder sollen jedoch auf 18° C gehalten werden. Während der Behandlung ist eine Bewegung der Filme in den Bädern notwendig. Anschließend ist 20 Minuten zu wässern.

Agfa 1051:

Die Farbänderung läßt sich beobachten. Sie wird bis zu dem gewünschten Grade durchgeführt. Die Bilder bleiben in der Dichte unverändert.

Agfa 1052:

In der Lösung I tritt eine starke Farbänderung ein. Es bleibt nur ein schwaches Purpurbild übrig. Nach kurzem Wässern kommt der Film in die Lösung II. Hier erscheinen die Farben wieder, Purpur in abgeschwächter Form. Die Bilder werden nach der Behandlung etwas heller und flacher.

Agfa 1053

Die Farbänderung läßt sich beobachten. Sie wird bis zu dem gewünschten Grade durchgeführt. Die Bilder werden unwesentlich heller.

Haltbarkeit: Die Bäder sind sofort nach dem Ansatz brauchbar. Die angegebenen Behandlungszeiten gelten nur für frische Lösungen, sie müssen wesentlich verlängert werden, wenn die Bäder einige Stunden stehen.

Ausnutzbarkeit: In einem Liter Lösung können etwa 5 volle Kleinbildlängen behandelt werden.

Nachträge

Nachträge

Chemikalien-Tabelle

Bezeichnung	Weitere Bezeichnungen	
Alaun, siehe Kali- bzw. Eisen- und Chromalaun	—	
Alkohol	Äthylalkohol, Äthanol, Weingeist, Spiritus vini; vergällt Brennspiritus	
Amidol	Diamidophenolchlorhydrat	
Ammoniaklösung	Ätzammoniak, Ammoniumhydroxyd, Salmiakgeist, Liquor Ammonii caustici	
Ammoniumchlorid	Chlorammonium, Salmiak, Ammonium chloratum	
Ammoniumnatriumphosphat	Ammoniumnatriumhydrogenphosphat, Phosphorsalz, Natrium-Ammonium phosphoricum	
Ammoniumpersulfat	Ammoniumperoxysulfat, überschwefelsaures Ammonium, Ammonium persulfuricum	
Ätzkali, siehe Kaliumhydroxyd	—	
Ätznatron, siehe Natriumhydroxyd	—	
Benzochinon	p-Benzochinon, Chinon	
Bisulfitlauge	Natriumhydrogensulfitlösung, Natriumbisulfitlösung, saure Sulfitlauge	
Blutlaugensalz, rotes, siehe Kaliumferricyanid	—	
Borax	Borsaures Natrium, Natriumborat, Natriumtetraborat, Natrium biboracicum	
Brenzkatechin	Pyrokatechin, Orthodioxybenzol	
Bromkalium, siehe Kaliumbromid	—	
Chlorammonium, siehe Ammoniumchlorid	—	

Tabelle

Aussehen / Eigenschaften	Anwendung
—	—
Farblose Flüssigkeit / Feuergefährlich. Von angenehmem Geruch und brennendem Geschmack	Lösungsmittel, Zusatz zum Härtebad
Weiße bis schwachgraue Kristallnadeln / Arbeitet bereits ohne Alkali	Entwicklersubstanz
Farblose Flüssigkeit / Von durchdringendem Geruch. Ätzend!	Schwärzungsbad bei Sublimatverstärkung. Zusatz zum Abschwächer und Bleichbad
Weißes Kristallpulver	Bestandteil der Schnellfixierbäder
Weiße Kristalle	Zu Tonbädern
Farblose Kristalle / Knistert beim Auflösen. Leicht zersetzlich. Gut verschlossen aufbewahren	Abschwächer
—	—
—	—
Gelbe Kristalle/Intensiver stechender Geruch	Abschwächer
Gelbliche Flüssigkeit/Riecht stark nach brennendem Schwefel	Zum Ansäuern der Fixierbäder
—	—
Weißes Salz	Entwickleralkali, Zusatz zu Nachbehandlungslösungen
Weiße Kristalle	Entwicklersubstanz
—	—
—	—

Bezeichnung	Weitere Bezeichnungen
Cholsaures Natrium, siehe Natriumcholat	—
Chromalaun	Kaliumchromsulfat, Alumen chromicum
Destilliertes Wasser	Aqua destillata
Eisenalaun	Ammoniumeisenalaun, Eisenammoniakalaun, Ferriammoniumsulfat, Ferri-Ammonium sulfuricum
Eisessig	Konzentrierte Essigsäure, Acidum aceticum glaciale, verdünnt: Essigsäure
Ferricyankalium, siehe Kaliumferricyanid	—
Fixiernatron, siehe Natriumthiosulfat	—
Formaldehyd	Formalin, Formaldehyd solutus
Glaubersalz, siehe Natriumsulfat	—
Glycin	Paraoxyphenylamidoessigsäure
Goldchlorid	Gold (III)-chlorid, Chlorgold, Aurichlorid, Aurum chloratum
Hydrochinon	Paradioxybenzol
Jodkalium, siehe Kaliumjodid	—
Kalialaun	Kaliumalaun, Alaun, Kaliumaluminiumsulfat, Alumen kalicum
Kaliumbichromat	Kaliumdichromat, doppelt chromsaures Kalium, saures chromsaures Kali, rotes chromsaures Kali, Kalium bichromicum
Kaliumbromid	Bromkalium, Kalium bromatum
Kaliumkarbonat	Pottasche, kohlensaures Kalium, Kalium carbonicum

Aussehen / Eigenschaften	Anwendung
—	—
Dunkelviolette Kristalle	Zur Härtung
—	Zur Herstellung von Lösungen in besonderen Fällen
Violette Kristalle	Für Abschwächer und Tonbäder
Wasserhelle Flüssigkeit / Riecht stechend. Ätzend!	Für Unterbrechungs- und Fixierbäder, Verstärker
—	—
—	—
Wasserhelle Flüssigkeit / Von charakteristischem Geruch. Ätzend. Giftig!	Härtungsmittel
—	—
Weiße Kristalle	Entwicklersubstanz
Braune Stücke / Zerfließlich	Zu Tonbädern
Farblose Kristalle	Entwicklersubstanz
—	—
Farblose, durchscheinende Kristalle	Zur Herstellung von Härtefixierbädern Zusatz von Fixier-Härte- und Tonbädern
Orangerote Kristalle / Giftig!	Für Abschwächer, Umkehrbäder und Reinigungslösungen
Weiße Kristallwürfel	Zusatz zu Entwicklern, Bleichbädern und Tonungslösungen
Weißes Pulver / Wasser anziehend. Gut mit Gummistopfen verschlossen aufbewahren	Entwickleralkali

Bezeichnung	Weitere Bezeichnungen
Kaliumferricyanid	Kaliumhexacyanoferrat (III), rotes Blutlaugensalz, Ferricyankalium, Kalium ferricyanatum
Kaliumhydroxyd	Ätzkali, Kaustisches Kali, Kaliumhydrat, Kalium hydricum, Kalium causticum
Kaliumjodid	Jodkalium, Kalium jodatum
Kaliummetabisulfit	Kaliumpyrosulfit, Kalium meta-bisulfurosum
Kaliumpermanganat	Übermangansaures Kalium, Kalium permanganicum
Kaliumrhodanid	Rhodankalium, Schwefelcyankalium, Thiocyankalium, Kaliumsulfocyanat, Kalium rhodanatum
Kochsalz, siehe Natriumchlorid	—
Kupfersulfat	Kupfer (II)-sulfat, schwefelsaures Kupfer, Kupfervitriol, Cuprisulfat, Cuprum sulfuricum
Magnesiumsulfat	Bittersalz, Magnesium sulfuricum
Meta-Aminobenzoesäure-Chlorhydrat	m-Aminobenzoesäurechlorhydrat
Metol	Geschützter Name
Natriumbisulfat	Natriumhydrogensulfat, saures schwefelsaures Natrium, Natriumhydrosulfat, Natrium bisulfuricum
Natriumbisulfit	Natriumhydrogensulfit, saures schwefligsaures Natrium, Natrium bisulfurosum
Natriumkarbonat	Soda, kohlensaures Natrium, Natrium carbonicum
Natriumchlorid	Kochsalz, Chlornatrium, Natrium chloratum

Aussehen / Eigenschaften	Anwendung
Dunkelrote Kristalle / Lichtempfindlich. Giftig!	Zu Bleich- und Tonbädern, Verstärkern, Abschwächern
Weiße Masse in Stücken, Plätzchen oder Schuppen/ Wasser anziehend. Gut mit Gummistopfen verschlossen aufbewahren. Stark ätzend!	Entwickleralkali
Weiße Kristalle in Würfeln	Zusatz zu Verstärkern
Harte, farblose Kristalle / Mit schwachem Geruch nach schwefliger Säure	Zum Ansäuern von Fixierbädern. Zusatz zu Entwicklern
Schwarzviolette, glänzende Nadeln oder Kristalle	Für Abschwächer und Reinigungslösungen
Farblose Kristalle / Zerfließlich Lichtgeschützt aufbewahren. Giftig!	Zusatz zu Umkehrentwicklern
—	—
Dunkelblaue Kristalle	Zu Bleichbädern
Farblose Kristalle	Zu Zwischenbädern
Rötliche Kristalle	Zu Korrekturbädern
Farblose Nadeln oder Prismen	Entwicklersubstanz
Weiße Kristalle	Zu Tonbädern
Weißes Kristallpulver / Riecht nach schwefliger Säure	Wie Kaliummetabisulfit
Kristallisiert: farblose Kristalle Wasserfrei: weißes Pulver	Entwickleralkali. Bei der Papierverarbeitung im Zwischenbad
Weiße Kristalle	Zusatz zu Verstärkern

Bezeichnung	Weitere Bezeichnungen
Natriumcholat	Cholsaures Natrium, gallensaures Natrium
Natriumhydroxyd	Ätznatron, kaustisches Natron, Natriumhydrat, Natrium hydricum, Natrium causticum. In Lösung: Natronlauge, Liquor Natrii caustici
Natriumsulfantimonat	Natriumthioantimonat, Schlippesches Salz, Sal Schlippii
Natriumsulfat	Schwefelsaures Natrium, Glaubersalz, Natrium sulfuricum
Natriumsulfid	Schwefelnatrium, Natrium sulfuratum
Natriumsulfit	Schwefligsaures Natrium, Natrium sulfurosum
Natriumsuperoxyd	Natriumperoxyd, Natriumperoxydatum
Natriumthiosulfat	Thioschwefelsaures Natrium, Fixiernatron. Veraltete Bezeichnungen: Unterschwefligsaures Natrium, Natriumhyposulfit, Hypo
Natronlauge, siehe Ätznatron	—
Oxalsäure	Kleesäure, Acidum oxalicum
Paramidophenol, salzsaures Salz	Chlorhydrat des Paramidophenols
Paraphenylendiamin, freie Base	1,4-Phenylendiamin
Pottasche, siehe Kaliumkarbonat	—
Pyrogallol	Pyrogallussäure, 1, 2, 3-Trioxybenzol
Quecksilberchlorid	Quecksilber(II)-chlorid, Merkurichlorid, Sublimat, Hydrargyrum bichloratum

Aussehen / Eigenschaften	Anwendung
Gelbliches Pulver	Zu Korrekturbädern
Weiße Masse in Stücken, Stangen, Plätzchen oder Schuppen / Zerfließlich. Gut mit Gummistopfen verschlossen aufbewahren. Stark ätzend!	Entwickleralkali, zu Tonungslösungen
Farblose bis gelbliche Kristalle	Zu Tonbädern
Farblose Kristalle	Zu Tropenentwicklern und Unterbrechungsbädern
Farblose Kristalle / Zerfließlich. Unangenehm riechend. Gut mit Gummistopfen verschlossen, lichtgeschützt aufbewahren	Zu Tonbädern
Kristallisiert: farblose Kristalle Leicht verwitternd. Wasserfrei: weißes Pulver	Entwicklerzusatz
Gelbliche Kügelchen / Explosiv! Siehe Seite 117	Zu Korrekturbädern
Kristallisiert: farblose Kristalle Wasserfrei: weißes Pulver	Hauptsubstanz aller Fixierbäder, Zusatz zu Ton- und Unterbrechungsbädern
—	—
Farblose Kristalle / Giftig! Gut kennzeichnen und gesondert aufbewahren	Zu Abschwächern
Farblose Kristalle	Entwicklersubstanz
Weißes Pulver oder weiße Blättchen	Entwicklersubstanz
—	—
Sublimiert: farblose Nadeln Kristallisiert: derbe Kristalle	Entwicklersubstanz
Weiße Kristalle/Giftig! Gut kennzeichnen und gesondert aufbewahren	Zu Verstärkern

Bezeichnung	Weitere Bezeichnungen
Raschit	p-Chlor-m-Kresol
Salzsäure	Chlorwasserstoffsäure, Acidum hydrochloricum
Schwefelharnstoff, siehe Thioharnstoff	—
Schwefelnatrium, siehe Natriumsulfid	—
Schwefelsäure	Vitriolöl, Acidum sulfuricum
Selen	Selenium
Silbernitrat	Salpetersaures Silber, Höllenstein, Argentum nitricum
Soda, siehe Natriumkarbonat	—
Spiritus, siehe Alkohol	—
Sublimat, siehe Quecksilberchlorid	—
Thioharnstoff	Schwefelharnstoff, Sulfo-Harnstoff, Thiocarbamid, Urea sulforata
Trikaliumphosphat	Kaliumphosphat 3basisch, Kalium-phosphoricum
Uranylnitrat	Urannitrat, Uranium nitricum
Zitronensäure	Acidum citricum

Aussehen / Eigenschaften	Anwendung
Gelbliche Kristalle / Phenolartiger Geruch	Desinfektionsmittel vor der Schwarz-Weiß-Umkehrentwicklung
Roh: gelblich flüssig. Rein: farblos flüssig / Konzentriert an der Luft rauchend. Ätzend!	Zur Reinigung von Tanks, Schalen usw.
—	—
—	—
Rein: farblos, ölig / Beim Verdünnen stets Säure zum Wasser geben! Ätzend, alles zerfressend! In unverdünntem Zustand äußerst vorsichtig zu behandeln!	Zu Fixierbädern, Abschwächern, Umkehrbädern und zum Reinigen von Gefäßen
Amorphes Selen: rotes Pulver. Metallisches Selen nicht verwendbar	Zu Tonbädern
Farblose Kristalle / Giftig! Ätzend! Aufbewahren in brauner Glasstopfenflasche	Zu Verstärkern
—	—
—	—
—	—
Weiße Kristalle	Zu Tonbädern und Abschwächern
Weiße Kristalle	Zu Entwicklern
Gelbgrüne Kristalle / Giftig! Gut kennzeichnen und gesondert aufbewahren	Zu Verstärkern
Farblose Kristalle	Zu Entwicklern und Verstärkern

Agfa-Dunkelkammer-Schutzfilter

Verwendungszweck	Filter Nr.	Farbe
I. Filme und Platten: *a) für allgemeine Photographie* Für Universal-Raumbeleuchtung bei Verarbeitung von allen ortho-, pan- und orthopanchromatischen Schichten wie Isochrom- und Isopan-Filmen und -Platten	103	grün
Für Arbeitsplatzbeleuchtung bei Verarbeitung von pan- und orthopanchromatischem Material, z. B. Isopan-Filmen und -Platten	108	dunkelgrün matt
Als Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung für höchst empfindliche nicht sensibilisierte, sowie orthochromatische Schichten, wie Isochrom-Filme und -Platten, Ultra-Special-Platten	107	rot
Zweiteiliges Filter für wechselweise Bearbeitung von ortho- und panchromatischem Material (nur als Arbeitsplatzbeleuchtung)	107 / 108	rot / dunkelgrün matt
b) für Reproduktionstechnik Printon-Film und -Platte (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	112	hellgelb matt
Printon-Rapid-Film, Phototechn. A-Film und -Platte, Diapositiv-Film und -Platte (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	104	rotbraun
Texoprint-Film, Autolith-Film und-Platte, Phototechn. B-Film und -Platte, Phototechn. C-Film und -Platte orthochr., Dokumentenfilm (35 mm) (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	107	rot
Phototechn. A-Film und -Platte pan., Phototechn. B-Platte pan., Phototechn. C-Film und -Platte pan., Autolith-Platte pan. (Arbeitsplatzbeleuchtung)	108	dunkelgrün matt
Zweiteiliges Filter für wechselweise Bearbeitung von ortho- und panchromatischem Material (nur als Arbeitsplatzbeleuchtung)	107/ 108	rot / dunkelgrün matt

Schutzfilter

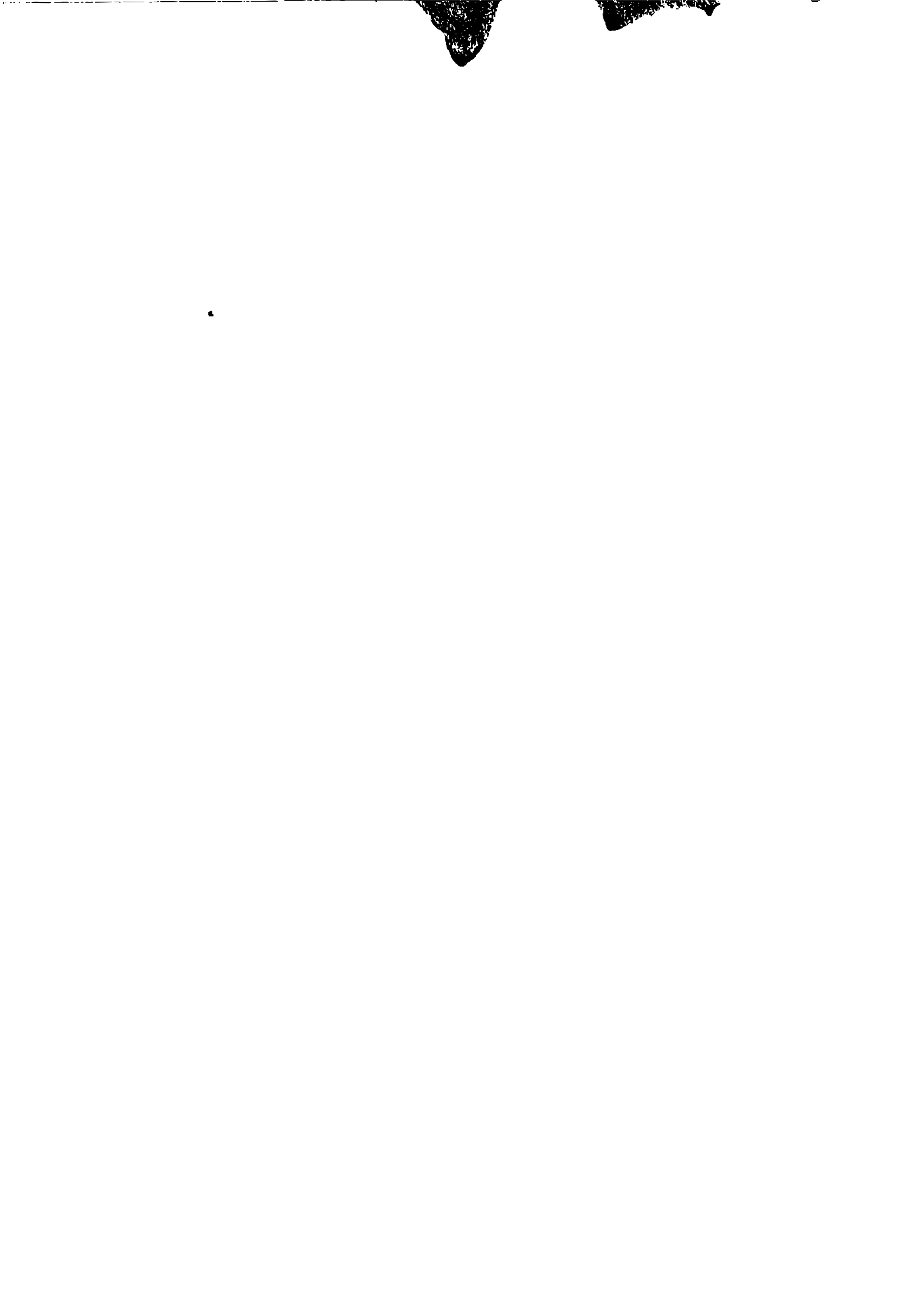
Dunkelkammerlampe	Beleuchtung	Wattzahl	Mindestabstand vom Arbeitstisch m
Pyramidenlampe Parabollampe	indirekt indirekt	15 25	2,5 2,5
Wandlampe	indirekt	15	0,75
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15–25 15 25–40 40–60	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe mit Duplex-Einrichtung	direkt	15–25	0,75
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15 15 25 25	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15 15 25 40	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15–25 15 25–40 40–60	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe	indirekt indirekt	15 25	0,75 2,5
Wandlampe mit Duplex-Einrichtung	direkt	15–25	0,75

Verwendungszweck	Filter Nr.	Farbe
Für Universal-Raumbeleuchtung bei gleichzeitiger Verarbeitung von orthochromatischem und panchromatischem Aufnahmematerial	103	grün
II. Papiere: *a) für allgemeine Photographie* Für Lupex-Papier, sowie für Papiere ähnlicher Empfindlichkeit als Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung	112	hell-gelb matt
Für Universal-Raumbeleuchtung bei Verarbeitung von Portriga- und Brovira-Papieren, sowie bei Papieren ähnlicher Empfindlichkeit	113 I	gelb-grün matt
Für Arbeitsplatzbeleuchtung bei Verarbeitung von Portriga- und Brovira-Papieren und Papieren ähnlicher Empfindlichkeit	113 D	gelb-grün matt
Für wechselweise Bearbeitung von Lupex- und Brovira-Papieren	112 / 113 D	hellgelb matt / gelbgrün-matt
b) für technische Zwecke Copex- und Copyrex-Transparent-Papier (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	104	rot-braun
Für Agfastat, Agfastat-Transparentpapier (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	107	rot
Für Correctostat-Hartpapier (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	112	hell-gelb matt
Für Copex-, Agepe- und Correctostat-Rapid-Papier (Arbeitsplatzbeleuchtung)	113 D	gelbgrün matt (dunkel)

Dunkelkammerlampe	Beleuchtung	Wattzahl	Mindest-abstand vom Arbeitstisch m
Pyramidenlampe Parabollampe	indirekt indirekt	15 25	2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15 15 25 40	0,75 1,0 2,5 2,5
Pyramidenlampe Parabollampe	indirekt indirekt	25 40	2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe	direkt direkt	15 15	0,75 1,0
Wandlampe mit Duplex-Einrichtung	direkt	15	0,75
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15 15 25 40	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15–25 15 25–40 40–60	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe Pyramidenlampe Parabollampe	direkt direkt indirekt indirekt	15 15 25 40	0,75 1,0 2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe	direkt direkt	15 15	0.75 1,0

Verwendungszweck	Filter Nr.	Farbe
III. Röntgenmaterial und Infrarotmaterial: Für Röntgenfilme, Röntgenpapier und Materialien ähnlicher Empfindlichkeit (Arbeitsplatzbeleuchtung)	104	rotbraun
Nur für Raumbeleuchtung der Röntgen-Dunkelkammer (Film- und Papierverarbeitung)	118	hellgelbgrün matt
Für Röntgenfilme und Materialien ähnlicher Empfindlichkeit (Arbeitsplatzbeleuchtung)	117	gelbgrün matt
Für Infrarot-Platten und -Filme (Arbeitsplatzbeleuchtung)	114	hellgrün
Für Fluorapid-Film (Arbeitsplatz- und Raumbeleuchtung)	208	dunkelrot
IV. Agfacolor-Material: Universal-Raumbeleuchtung bei Agfacolor-Negativ- und Agfacolor-Umkehrfilm	170	dunkelgrün
Arbeitsplatzbeleuchtung bei Agfacolor-Negativ- und Agfacolor-Umkehrfilm	170	dunkelgrün
Universal-Raumbeleuchtung bei Agfacolor-Positivfilm und Agfacolor-Papier	164	grünlichgelb
	165	grünlichgelb
	166	grünlichgelb
Arbeitsplatzbeleuchtung bei Agfacolor-Positivfilm und Agfacolor-Papier	166	grünlichgelb

Dunkelkammerlampe	Beleuchtung	Wattzahl	Mindeststand vom Arbeitstisch m
Wandlampe Pyramidenlampe	direkt direkt	15 15	0,75 1,0
Pyramidenlampe Parabollampe	indirekt indirekt	15 25	2,5 2,5
Wandlampe Pyramidenlampe	direkt direkt	15 15	0,75 1,0
Wandlampe	direkt	Neon-glimml.	0,75
Wandlampe Pyramidenlampe	direkt indirekt	15 40	0,75 2,5
Pyramidenlampe	direkt	40	2,0
Wandlampe	indirekt	15	0,75
Pyramidenlampe	direkt	Neon-Glimml.	2,0
Pyramidenlampe	direkt	Natrium-Dampfl.	2,0
Pyramidenlampe	direkt	40	2,0
Wandlampe	direkt	15	0,75





Sachverzeichnis

Sachverzeichnis

D

E


Agfa

